



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

MÁSTER UNIVERSITARIO DE PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

MOOCs, UNA ALTERNATIVA PARA LA FORMACIÓN EN TIC APLICADAS A LA DOCENCIA

Victoria Eugenia García Vera

Tutora:

María Jesús Ferrer Graciá

JULIO 2015

Índice general

Índice general.....	1
Índice de tablas	2
1. Introducción y delimitación del estudio.....	3
2. Objetivos	4
3. Marco teórico.....	5
3.1. Los Objetos de Aprendizaje.....	5
3.2. Los Recursos educativos Abiertos	7
3.3. Los Massive Open Online Course	8
3.4. Eficacia de la enseñanza online.....	10
3.5. Las TIC en la educación	11
4. Marco metodológico.....	12
4.1. Participantes.....	12
4.2. Instrumentos	13
4.3. Variables.....	14
4.4. Resultados	15
4.5. Análisis.....	18
5. Propuesta	19
5.1. MOOCs sobre metodologías didácticas apoyada en las TIC	20
5.2. MOOCs sobre herramientas TIC para el uso docente	23
6. Conclusiones	25
7. Futuras líneas de trabajo.....	26
8. Referencias bibliográficas	28
9. Anexo I.....	31

Índice de tablas

Tabla 1. Datos sociodemográficos de la muestra (N=18)	13
Tabla 2. Resultado cuestionario	16
Tabla 3. Coeficiente Phi	18
Tabla 4. Tecnologías para la Educación.....	20
Tabla 5. Entornos virtuales de aprendizaje entre la presencialidad y la virtualidad	20
Tabla 6. Tendencias y tecnologías emergentes en aulas virtuales de primaria y secundaria.....	21
Tabla 7. Implementation and Evaluation of Educational Technology	21
Tabla 8. Aprendizaje sobre la enseñanza en línea	21
Tabla 9. Enhancing Teacher Education Through OER	22
Tabla 10. Blended Learning with edX.....	22
Tabla 11. Teaching With Technology and Inquiry: An Open Course For Teachers	22
Tabla 12. Innovación Educativa Aplicada (2.ª edición)	23
Tabla 13. E-Learning: Aulas virtuales en Moodle para uso docente	23
Tabla 14. Aplicaciones de las redes sociales a la enseñanza: Comunidades virtuales (3ª ed)	24
Tabla 15. La Nube y sus aplicaciones profesionales y educativas.....	24
Tabla 16. Design and Development of Games for Learning.....	25

1. Introducción y delimitación del estudio

Es importante que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se integren en las instituciones educativas, este hecho ya se ponía de manifiesto hace más de una década (Fernández, 2003). Las TIC proporcionan una base sólida para una educación de calidad (Koc y Bakir, 2010; Pelgrum y Law, 2003; Shaikh y Khoja, 2011) y se consideran potentes herramientas para el cambio y la reforma educativa (Fu, 2013).

Por otro lado, existe una especial preocupación por formar a los estudiantes de Secundaria en TIC. A ello se hace referencia explícita en el RD 1631-2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. En dicho Real Decreto se identifican las ocho competencias básicas que han de ser adquiridas por los estudiantes, siendo una de ellas: “tratamiento de la información y competencia digital”.

Esta competencia consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

Durante el periodo de prácticas de la autora de este trabajo, en el instituto Jorge Juan de Alicante, no se hizo uso en ningún momento de las TIC, a pesar de que en el aula de dibujo existía un ordenador conectado a un proyector. Ante este hecho la autora se planteó las siguientes cuestiones: ¿los profesores de

educación secundaria usan las TIC? ¿Cómo las utilizan? ¿Usan únicamente el PowerPoint como apoyo a la clase magistral, o bien utilizan otro tipo de recursos? ¿Se quieren formar los profesores en TIC aplicadas a la docencia a través de la formación online? A raíz de estas reflexiones surgió el tema del presente trabajo. Es importante que los profesores conozcan y apliquen las TIC en el desarrollo de su docencia, puesto que, de lo contrario es difícil formar a los estudiantes en esta competencia.

2. Objetivos

De las reflexiones anteriores, surgen las cuestiones de saber si los profesores utilizan las TIC en el aula y de si estarían interesados en mejorar su formación en este ámbito. Con respecto a la posible formación de los profesores, en este trabajo se propone la formación online como opción, más concretamente por medio de los *Massive Open Online Courses* (MOOCs), que cuentan con las ventajas, respecto de la enseñanza tradicional, de poderse llevar a cabo desde cualquier sitio y en cualquier momento, y de ser gratuitos.

Por lo expuesto anteriormente, los objetivos de este trabajo son los siguientes:

- Saber si los profesores de educación secundaria utilizan las TIC y cómo las utilizan.
- Saber si dicho colectivo conoce los MOOCs y si está interesado en formarse en el uso de las TIC aplicadas a la docencia utilizando MOOCs.
- Recopilar sitios web donde se pueden encontrar MOOCs sobre TIC aplicadas a la docencia.

3. Marco teórico

La enseñanza online, es una opción que muchas personas escogen cuando se plantean formarse en un ámbito concreto, o bien, porque les es necesario formarse, o bien, porque les interesa aprender sobre un tema específico. La enseñanza online es un modelo de formación consolidado, no siendo el primer modelo de enseñanza no presencial, puesto que desde 1900 se ha utilizado la enseñanza por correspondencia, que en un pasado reciente alcanzó gran popularidad. La formación online no tiene límites geográficos, siendo posible seguir un curso online en una universidad situada a miles de kilómetros del lugar de residencia del estudiante.

Además, existen muchos recursos didácticos y cursos disponibles de forma gratuita en Internet, como son los: Objetos de Aprendizaje (OA), Recursos Educativos Abiertos (REA) y MOOCs. Estos recursos didácticos y cursos están englobados en un gran movimiento que persigue la diseminación del conocimiento en abierto a la sociedad, a través de Internet. La idea que subyace bajo esta iniciativa es que el conocimiento es un bien público e Internet es la herramienta vehicular que facilita que cualquier persona acceda, utilice, comparta, y aproveche este conocimiento.

3.1. Los Objetos de Aprendizaje

Los Objetos de Aprendizaje son "cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para el apoyo del aprendizaje" (Wiley 2000, p.23). Estos recursos pueden ser entregados bajo petición a través de Internet. Pueden existir OA reutilizables pequeños y grandes. A continuación se presentan algunos ejemplos:

- **OA pequeños:** las imágenes o fotos, datos suministrados en tiempo real, vídeos en directo o grabados, fragmentos de audio, pequeños trozos de texto, animaciones y pequeñas aplicaciones web como calculadoras tipo Java.
- **OA grandes:** páginas web completas que combinen texto, imágenes y otro tipo de multimedia o aplicaciones que proporcionan una experiencia completa, como lo es un proceso educativo completo.

El término OA fue introducido por primera vez por Wayne Hodgins en 1992 (Martínez Naharro, Bonet, Cáceres, Fargueta y García, 2007). Se ha dicho de los OA que son recursos destinados a cambiar la forma y el fondo del aprendizaje (Hodgins, 2000), además son considerados uno de los pilares del aprendizaje a través de Internet (Roig-Vila, 2005).

Los repositorios¹ son los “almacenes” donde se depositan los OA. En la actualidad existen muchos de estos repositorios, tanto a nivel nacional como internacional, donde los profesores depositan los OA que quieren compartir con el resto de la comunidad educativa. Concretamente en Garcia-Vera, Roig-Vila, Garcia y Martí (2015), utilizando los directorios de repositorios de acceso abierto Opendoar y ROAR, se localizaron 35 repositorios españoles que contenían OA.

1 Repositorio digital es el mecanismo o el medio que permite gestionar, almacenar, mantener y disseminar el contenido digital de una comunidad dada. Los repositorios, por lo general, son de acceso abierto (University of Cambridge, 2012), pero en ocasiones pueden tener algún tipo de control de acceso.

3.2. Los Recursos educativos Abiertos

Aunque en la actualidad la mayoría de los OA disponibles son de acceso libre, esto no tiene por qué ser así. Un OA es un recurso digital que puede ser reutilizado. Por su parte, los Recursos educativos Abiertos (REA) deben ser de acceso libre.

En el sitio web de la *William and Flora Hewlett Foundation* (2014) se definen recursos educativos abiertos como “recursos de enseñanza, aprendizaje e investigación, que residen en el dominio público o que se han publicado bajo una licencia de propiedad intelectual, que permite la utilización libre y el cambio de propósito de uso. Un recurso educativo abierto incluye cursos completos, materiales de cursos, módulos, libros de texto, vídeos, exámenes, software y cualquier otra herramienta, material o técnica usada para apoyar el acceso al conocimiento”. La definición existente en dicho sitio web ha sido utilizada a lo largo del tiempo como referencia en otros documentos (Atkins, Brown y Hammond, 2007; Unesco y Commonwealth of Learning, 2011; William and Flora Hewlett Foundation, 2013).

Los REA nacieron con el anuncio del lanzamiento de *OpenCourseWare* en 2001 por el *Massachusetts Institute of Technology* en colaboración con la fundación *William and Flora Hewlett* y la fundación *Andrew W. Mellon* (MIT, 2001). En esta iniciativa el MIT se comprometía a la publicación en Internet, con licencias abiertas, de buena parte de los materiales de enseñanza empleados en sus cursos. Partiendo de esta base, la Unesco organizó en 2002 el *Forum on the Impact of OpenCourseWare for Higher Education in Developing Countries*, donde como conclusión, los participantes expresaron su deseo de desarrollar juntos recursos educativos universales disponibles para toda la humanidad, para los

que acuñaron el término Recursos Educativos Abiertos (REA) para ser utilizado desde ese momento en adelante (Unesco, 2002).

3.3. Los Massive Open Online Course

No existe consenso, en español, para denominar a los *Massive Open Online Course*. Por ejemplo, la UNED (2015) los llama Cursos Online Masivos en Abierto y el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2015) los llama Cursos Masivos en Red. Por ello, en este trabajo nos referiremos a ellos como MOOCs, término ampliamente aceptado por la comunidad educativa española.

Los MOOCs hacen realidad lo que en el pasado reciente era una utopía: cursos gratuitos de prestigiosas universidades. Actualmente muchas universidades e instituciones ofrecen MOOCs, cursos online, gratuitos, en los que no hay limitación del número de plazas. Como regla general, se puede obtener algún tipo de reconocimiento del seguimiento del curso de forma gratuita. En la mayoría de los casos también se puede obtener, mediante el pago de tasas, un certificado de superación del curso. Existen MOOC que se pueden realizar en cualquier momento, y avanzar al ritmo que se marque cada estudiante, y otros que tienen una fecha de comienzo y de finalización.

El pistoletazo de salida de los MOOC lo dio la Universidad de Stanford en otoño de 2011 cuando ofreció un curso online gratuito de Inteligencia Artificial (Pérez-Peña, 2012). Este curso fue impartido por Sebastian Thrun y Peter Norvig, y atrajo a más de 160,000 estudiantes de más de 190 países.

El 2 de mayo de 2012 la Universidad de Harvard y el MIT anunciaron la creación de **edX** (www.edx.org) (MIT, 2012), una organización cuyo fin sería el desarrollo de una plataforma con tecnología de código abierto capaz de ofrecer cursos online. A la vez, *edX* sería el hilo conductor en la investigación en enseñanza-aprendizaje para los miembros de ambas universidades con el fin de mejorar la docencia. Así mismo, *edX* llegaría a estudiantes de todo el mundo al poner a su disposición los materiales de los cursos online, permitiéndoles la obtención de certificados de aprovechamiento. En la actualidad, *edX* ofrece más de 200 cursos online en más de 25 disciplinas, contando entre sus miembros con más de 45 universidades y organizaciones, incluyendo universidades españolas.

En mayo de 2012 las Universidades de Stanford, Princeton, Pennsylvania y Michigan anunciaron su asociación con la compañía comercial **coursera** (Lewin, 2012). *Coursera* fue creado por los profesores Daphne Koller y Andrew Ng de la Universidad de Stanford. En la actualidad se ofrecen más de 680 cursos gratuitos online, de un amplio rango de materias. Actualmente hay 100 universidades y organizaciones asociadas a *coursera*, de las que algunas son españolas.

En el ámbito iberoamericano de la educación superior se encuentra **miriadaX**, que ofrece una plataforma que apuesta por impulsar el conocimiento en abierto en este ámbito. La iniciativa está promovida por *Telefónica Educación Digital* y *Universia* (la mayor red de universidades de habla hispana y portuguesa) desde enero de 2013 con el fin de fomentar la difusión del conocimiento en abierto en el espacio iberoamericano de Educación Superior. En la actualidad hay 51 universidades e instituciones adheridas a *MiriadaX*, ofreciendo un amplio abanico de cursos en castellano, inglés y portugués. La Universidad de Alicante forma parte de esta plataforma.

Posteriormente han aparecido más plataformas que alojan MOOCs, como muestran los resultados de búsquedas simples en Google (p. ej. con las palabras clave “european platform moocs” o “directory moocs”), mediante las cuales se encuentran las siguientes plataformas:

- **Elversity** (<https://iversity.org/>)
- **Open 2 study** (<https://www.open2study.com/>)
- **OpenupED** (<http://www.openuped.eu/>)
- **Cursos Abiertos de la UNED** (<http://ocw.innova.uned.es/ocwuniversia>)
- **EMMA European Multiple MOOC aggregator** (<http://platform.europeanmoocs.eu/>)

3.4. Eficacia de la enseñanza online

Con la proliferación de la enseñanza a distancia se despertó el interés por saber si este tipo de enseñanza era tan eficaz como la enseñanza tradicional. En 2001 Thomas L. Russell realizó un análisis de este tipo de formación que abarcaba una gran variedad de modelos de enseñanza a distancia (incluyendo la correspondencia, la radio, la televisión, el vídeo y la enseñanza online). Dicho análisis incluía estudios realizados desde 1928 (WICHE Cooperative for Educational Technologies, 2010). Russell encontró que un número abrumador de estudios demostraban que cuando se mantenían constantes los materiales del curso y la metodología de enseñanza, no había diferencias significativas entre los resultados obtenidos por los estudiantes en un curso a distancia y los obtenidos en un curso presencial. Russell se refirió a este conjunto de resultados con el nombre de *no significant difference phenomenon*.

En la página web *no significant difference* (www.nosignificantdifference.org) de la *WICHE Cooperative for Educational Technologies* se recopilan multitud de

investigaciones que comparan los métodos de enseñanza presencial y online. Se pueden realizar búsquedas tanto de investigaciones que hallan diferencias entre ambos tipos de enseñanza como otras que no las encuentran. En esta página web se incluyen constantemente nuevos trabajos en esta línea.

No se puede, por tanto, concluir que un sistema sea más eficaz que el otro. Existen autores para los cuales “por cada estudio que revela un impacto significativo otro estudio describe poca o ninguna repercusión positiva” (Mengual, 2011, p. 62).

3.5. Las TIC en la educación

Las TIC se están introduciendo en el sistema educativo con paso lento, quedando aún mucho por avanzar. En el informe de 2005 de la OECD (2005) se indicaba que había una cierta inmadurez en la adopción de las TIC en la enseñanza. Estudios posteriores indican que esta situación no ha variado de forma sustancial.

En el informe *Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution*, elaborado para la Unesco por Altbach, Reisberg y Rumbley (2009), se ponía de manifiesto que existía una profunda y generalizada desconexión entre el empleo de las TIC y la utilización de estas para la mejora de la calidad de la enseñanza. No obstante, para los autores un gran cambio está teniendo lugar, y las TIC son una de las piezas clave de la transformación académica del siglo XXI.

Los diversos estudios apuntan que las TIC tienen más impacto en la economía o la sociedad que en los sistemas de educación, puesto que las TIC no son una característica cotidiana en muchas aulas a nivel mundial (Kozma, 2011).

La baja integración de las TIC en el aula podría estar relacionada con el hecho de que en muchos casos los profesores no las consideran fundamentales en el proceso global de aprendizaje (Mengual, 2011) y son escépticos ante el beneficio que aportan (Korte y Hüsing, 2006).

4. Marco metodológico

Este trabajo está enmarcado dentro de los estudios no experimentales, puesto que no se posee el control directo de las variables independientes, no se utiliza la manipulación experimental, ni tampoco la asignación aleatoria de los participantes. Se trata de un estudio descriptivo en el que se utiliza como técnica de recogida de datos la encuesta, técnica muy utilizada en la investigación educativa (Bisquerra, 2004). El tipo de instrumento que se ha utilizado es el cuestionario.

4.1. Participantes

Los participantes del presente trabajo fueron seleccionados utilizando un *muestreo no probabilístico de conveniencia* (Mcmillan y Schumacher, 2005), también llamado por otros autores como *muestreo no probabilístico disponible* (Cardona, 2002). Dadas las fechas de realización de las encuestas, coincidentes con el fin de las clases, fue difícil encontrar profesores del Instituto Jorge Juan (centro donde la autora de este trabajo realizó las prácticas) que pudieran participar en el estudio. Por lo que por razones de disponibilidad, la muestra fue tomada de entre los profesores del IES Teulada (situado en la calle C/ Mallorca SN de Teulada), que hicieron el esfuerzo de participar en este estudio.

La muestra estaba formada por 18 profesores (Tabla 1), de los cuales 10 eran varones (55.6%) y 8 mujeres (44.4%). Su edad oscilaba entre 35 y 64 años ($M = 47.78$, $DT = 8.40$). Del total de la muestra: un 11.1% contaba con una experiencia docente de entre 6 a 10 años, un 38.9% tenía una experiencia de 11 a 15 años, un 22.2% de 16 a 20 años, un 16.7% contaba con una experiencia de 21 a 25 años, y un 11.1% de más de 26 años.

Tabla 1. Datos sociodemográficos de la muestra (N=18)

	<i>n</i>	<i>f</i>	%	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>Mín.</i>	<i>Máx.</i>
Género	18						
Varón		10	55.6				
Mujer		8	44.4				
Edad	18			47.78	8.40	35	64
Años de experiencias docente	18						
De 0 a 5		0	0.0				
De 6 a 10		2	11.1				
De 11 a 15		7	38.9				
De 16 a 20		4	22.2				
De 21 a 25		3	16.7				
Más de 26		2	11.1				

n=número de participantes; *f*= frecuencia; *M*= media; *DT* = desviación típica

4.2. Instrumentos

El *cuestionario* es una técnica de recogida de datos que se asocia a la investigación cuantitativa. En el cuestionario, el sujeto responde a una serie de cuestiones escritas que sonsacan información acerca de sus opiniones, actitudes y reacciones. Esta técnica de recogida de datos es muy habitual en la investigación educativa (McMillan y Shumacher, 2005).

El cuestionario utilizado en este trabajo fue construido *ad hoc* para realizar el estudio. Está compuesto por diez preguntas, donde las tres primeras recogen datos sociodemográficos de la muestra. Las preguntas cuarta, quinta y sexta

recogen información acerca del uso que hacen de las TIC en sus clases, y las cuatro últimas preguntas recolectan información acerca de su conocimiento sobre los MOOC y si se formaría en el uso de las TIC aplicadas a la docencia usando MOOC. Este cuestionario se puede ver en el anexo I.

El cuestionario contiene preguntas cerradas con una serie de respuestas preestablecidas, de modo que las respuestas sólo pueden ser las que aparecen fijadas en el texto. Sin embargo, en el caso de las preguntas quinta y sexta en el cuestionario se permite la opción de incluir alguna observación por parte del profesor, aunque ninguno de los encuestados hizo observación alguna.

4.3. Variables

Se entiende por variable un concepto o característica que contiene variaciones. Una forma de definir una variable es especificando el procedimiento en el que esta se va a medir, lo que se conoce como definición operativa (Cardona, 2002). A continuación se presentará la definición operativa de las principales variables de este estudio:

- **Uso real de las TIC:** el valor de esta variable se obtiene contando el número de recursos didácticos digitales que utilizan los profesores encuestados, de entre los que se enumeran en la pregunta cinco del cuestionario. El valor de esta variable puede oscilar entre 0, para el caso de profesores que no usan recursos didácticos, y 7 para el supuesto de profesores que utilizan todos los recursos enumerados.

El valor de las siguientes variables se obtiene directamente de las respuestas correspondientes del cuestionario.

- **Actitud hacia la formación en TIC:** el valor asignado a esta variable es 0 para los profesores que no desean formarse en TIC aplicadas a la docencia y 1 para profesores que sí lo desean.
- **Conocimientos de los MOOCs:** el valor asignado a esta variable es 0 para los profesores que no conocen los MOOCs y 1 para profesores que sí los conocen.
- **Uso real de formación online:** el valor asignado a esta variable es 0 para los profesores que nunca han realizado un MOOC o curso online y 1 para profesores que sí lo han realizado.
- **Actitud hacia el uso de MOOCs:** el valor asignado a esta variable es 0 para profesores que no desean formarse en TIC aplicadas a la docencia usando MOOCs y 1 para profesores que sí lo desean.

4.4. Resultados

A continuación se muestra la Tabla 2, donde se incluyen los resultados de los cuestionarios. Tal y como se observa, la mayoría de profesores (88.9%) considera que se formaría en el uso de TIC aplicadas a la docencia, además un 66.7% de los profesores encuestados han realizado algún tipo de formación online. No obstante, sólo un 44.4% de los profesores conocen los MOOCs. Por último, se encontró que un 61.1% de los profesores utilizaría los MOOCs para su formación en TIC aplicadas a la docencia.

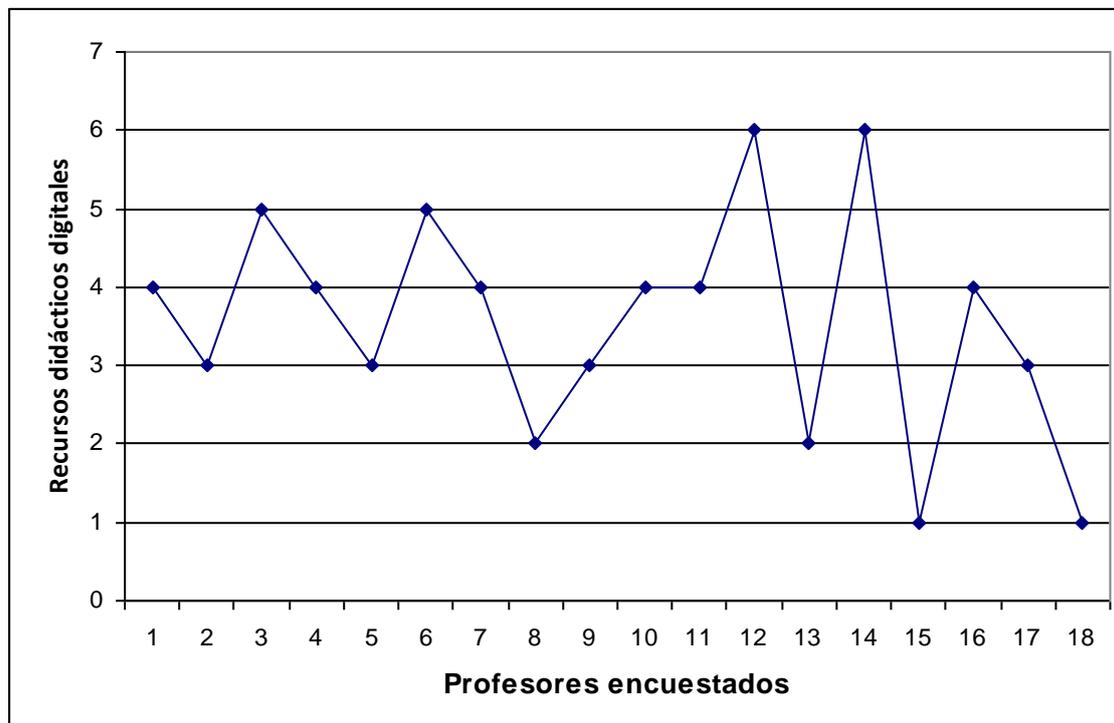
Tabla 2. Resultado cuestionario

Ítems	n	Afirmativo		Negativo	
		f	%	f	%
Utiliza las TIC cuando imparte sus clase	18	18	100	0	0.0
Tipo de uso que hacen de las TIC	18				
PowerPoint (o similar)		11	61.1	7	38.9
Vídeos	10	17	94.4	1	5.6
Audios	10	7	38.9	11	61.1
Tutoriales	10	6	33.3	12	66.7
Páginas web	10	14	77.8	4	22.2
Software específicos	10	7	38.9	11	61.1
Aplicaciones móviles	10	2	11.1	16	88.9
Se formaría en TIC aplicadas a la docencia	18	16	88.9	2	11.1
Conoce los MOOCs	18	8	44.4	10	55.6
Ha cursado MOOCs u otro tipo de curso online	18	12	66.7	6	33.3
Utilizaría los MOOCs para su formación en TIC aplicadas a la docencia	18	11	61.1	7	38.9

n=número de participantes; f=frecuencia

En la Figura 1 se muestra una gráfica donde se representa en el eje X cada uno de los profesores encuestado y en el eje Y el número de recursos didácticos digitales (PowerPoint, vídeos, audios, tutoriales, páginas web, software específicos y aplicaciones móviles) empleados por cada uno de los docentes. Los valores del eje Y pueden oscilar entre cero, para el caso de profesores que no utilizan ningún recurso y siete para profesores que utilizan todos los recursos. En la gráfica se observa que el número mínimo de recursos utilizados es de 1 y el máximo de 6. La media de recursos empleados es de 3.56.

Figura 1. Recursos didácticos digitales utilizados por los docentes encuestados



Con la intención de averiguar si existe relación entre las variables de este estudio, se calculó el coeficiente de correlación Phi, utilizado para correlacionar variables dicotómicas. Tal y como se muestra en la Tabla 3 se encontró una relación positiva estadísticamente significativa entre la formación online real de los profesores con: la actitud positiva hacia el uso de MOOCs para la formación en TIC ($\varphi = .632, p < .05$) y el conocimiento de los MOOCs ($\varphi = .892, p < .05$). De acuerdo a Cohen (1988) esta relación puede considerarse grande puesto que el resultado obtenido se ubica entre los valores 0.50 y 1.

Tabla 3. *Coefficiente Phi*

	Actitud hacia la formación en TIC	Conoce los MOOCs	Uso real de formación online	Actitud hacia el uso MOOCs
Actitud hacia la formación en TIC	1		-	-
Conoce los MOOCs	.141	1		
Uso real de formación online	-.040	.892**	1	-
Actitud hacia el uso MOOCs	.125	.564	.632**	1

* = $p < .05$ ** = $p < .01$

4.5. Análisis

De los resultados obtenidos se desprende que los profesores de secundaria utilizan las TIC en su actividad docente. Siendo el recurso más utilizado el vídeo, seguido de la página web y el PowerPoint. Además, el uso que los profesores hacen de las TIC no se reduce al empleo del PowerPoint, puesto que utilizan diversos recursos digitales. Este resultado contradice los estudios que afirman que las TIC son poco utilizadas en las aulas y que no son una característica cotidiana en muchas aulas a nivel mundial (Mengual, 2011).

No obstante, a pesar de que los profesores encuestados utilizan las TIC en el aula (100%), una gran mayoría (88.9%) de profesores se formarían en TIC. Pero esa mayoría no es tan amplia (61.1%) cuando se les pregunta si lo harían con el uso de MOOCs, quizás este porcentaje se debe a que los MOOCs no son demasiado conocidos entre los profesores encuestados (los conocen el 44.4%).

Por último, las únicas relaciones estadísticamente significativas que se han encontrado entre las variables de este estudio fueron la relación positiva entre

la formación online real de los profesores con: el conocimiento de los MOOCs y la actitud positiva hacia el uso de MOOCs para la formación en TIC.

5. Propuesta

Puesto que se ha detectado un interés entre el profesorado encuestado por ampliar su formación en el uso de las TIC como apoyo a la docencia, en este trabajo se apuesta por los MOOCs como una alternativa para dicha formación. Con este fin se ha procedido a realizar búsquedas sobre MOOCs relacionados con esta temática.

Como se ha visto anteriormente, en la actualidad, existen diversas plataformas donde se alojan MOOCs. A continuación se enumera qué plataformas se han utilizado para esta búsqueda y las razones de su elección:

- **miriadaX**, se ha utilizado esta plataforma puesto que contiene mayoritariamente MOOCs en lengua castellana y en ella participan la mayoría de las universidades españolas.
- **edX y coursera**, se han utilizado estas plataformas por ser las pioneras y las más referenciadas por los expertos en TIC. Estas plataformas tienen una gran cantidad de cursos (edX contiene 550 cursos y Coursera 1.044 cursos) que son impartidos por universidades de prestigio (Berkeley, Harvard, MIT, Standford, Yale, etc.). La mayor parte de los cursos que se ofertan son en inglés pero existen algunos MOOC en castellano.

Para la selección de MOOCs se escogieron todos los cursos relacionados con TIC aplicados a la docencia que estaban en activo en junio, o bien que tenían establecida una fecha de comienzo posterior a junio de 2015. Los MOOCs encontrados se muestran en los dos apartados siguientes, agrupados por la temática de estos. El apartado 5.1 corresponde a metodologías didácticas

apoyadas en el uso de las TIC y el apartado 5.2 a herramientas que se pueden utilizar en la formación online (Moodle, las redes sociales, etc.).

5.1. MOOCs sobre metodologías didácticas apoyada en las TIC

En este apartado se relacionan MOOCs, destinados a la formación de profesores, sobre metodologías didácticas apoyadas en el uso de las TIC.

Tabla 4. *Tecnologías para la Educación*

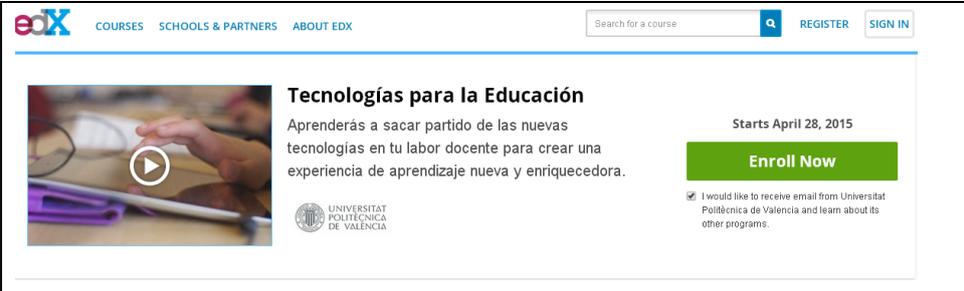
 <p>Tecnologías para la Educación Aprenderás a sacar partido de las nuevas tecnologías en tu labor docente para crear una experiencia de aprendizaje nueva y enriquecedora.</p> <p>Starts April 28, 2015</p> <p>Enroll Now</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> I would like to receive email from Universitat Politècnica de València and learn about its other programs.</p>	<p>Duración: 11 semanas</p> <p>Lengua: Español</p> <p>Subtítulos: Español</p> <p>Horas estudio estimadas: 3 h/semana</p>
<p>Institución: Universidad Politécnica de Valencia Conocimientos necesarios: - Enlace: https://www.edx.org/course/tecnologias-para-la-educacion-upvalenciax-te201x</p>	<p>Nivel: Introducción</p>

Tabla 5. *Entornos virtuales de aprendizaje entre la presencialidad y la virtualidad*

 <p>miriada Cursos Universidades e instituciones Conócenos Soporte</p> <p>Universidad Nacional del Nordeste</p> <p>UNNE Facultad de Medicina Ciudad Ciudad de Corrientes País Argentina</p> <p>Listado de cursos</p> <p>Entornos virtuales de aprendizaje: entre la presencialidad y la virtualidad 8 junio 2015</p> <p>Enseñar y aprender en entornos virtuales. Los entornos virtuales de aprendizaje: características, ventajas y potencialidades. El docente como autor y tutor de los materiales de aprendizaje. El diálogo en la enseñanza. La evaluación de la propuesta formativa y de los aprendizajes.</p> <p>Fecha de inicio: 8 de junio de 2015 INSCRIPCIÓN ABIERTA</p>	<p>Duración: 4 semanas</p> <p>Lengua: Castellano</p> <p>Subtítulos: -</p> <p>Horas estudio estimadas: 20 h</p>
<p>Institución: UNNE-facultad de medicina Conocimientos necesarios: Habilidades para navegar en Internet, conocimientos a nivel de usuario de la utilización de redes sociales, familiaridad con el uso de entornos virtuales. Enlace: https://www.miriadax.net/web/entornos-virtuales-aprendizaje</p>	<p>Nivel: -</p>

Tabla 6. *Tendencias y tecnologías emergentes en aulas virtuales de primaria y secundaria*

 <p>Duración: 5 semanas</p> <p>Lengua: Inglés</p> <p>Subtítulos: -</p> <p>Horas estudio estimadas: 2-4 h/semana</p>	<p>Duración: 5 semanas</p> <p>Lengua: Inglés</p> <p>Subtítulos: -</p> <p>Horas estudio estimadas: 2-4 h/semana</p>
<p>Institución: Universidad de California en Irvine Conocimientos necesarios: No son necesarios Enlace: https://es.coursera.org/course/k12virtualtrends</p>	<p>Nivel: -</p>

Tabla 7. *Implementation and Evaluation of Educational Technology*

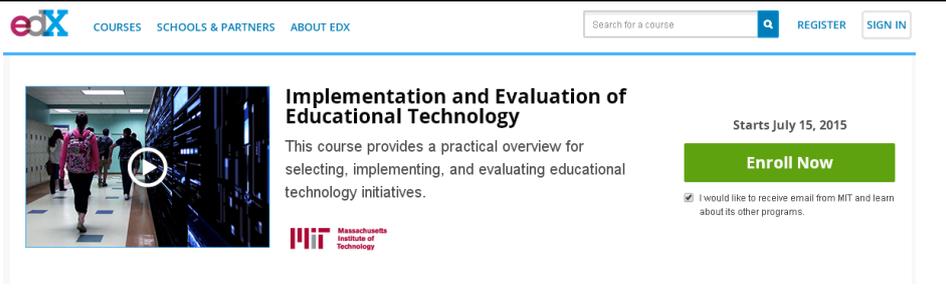
 <p>Duración: 7 semanas</p> <p>Lengua: Inglés</p> <p>Subtítulos: Inglés</p> <p>Horas estudio estimadas: 4-5 h/semana</p>	<p>Duración: 7 semanas</p> <p>Lengua: Inglés</p> <p>Subtítulos: Inglés</p> <p>Horas estudio estimadas: 4-5 h/semana</p>
<p>Institución: MIT Conocimientos necesarios: - Enlace: https://www.edx.org/course/implementation-evaluation-educational-mitx-11-133x</p>	<p>Nivel: Intermedio</p>

Tabla 8. *Aprendizaje sobre la enseñanza en línea*

 <p>Duración: 6 semanas</p> <p>Lengua: Inglés</p> <p>Subtítulos: Ucraniano e Inglés</p> <p>Horas estudio estimadas: 3-6 h/semana</p>	<p>Duración: 6 semanas</p> <p>Lengua: Inglés</p> <p>Subtítulos: Ucraniano e Inglés</p> <p>Horas estudio estimadas: 3-6 h/semana</p>
<p>Institución: Universidad de Nueva Gales del Sur Conocimientos necesarios: There is no requirement for participants to possess prior knowledge or experience of online teaching practices or related technologies. Enlace: https://es.coursera.org/course/ltto</p>	<p>Nivel: Introductorio</p>

Tabla 9. *Enhancing Teacher Education Through OER*

 <p>The screenshot shows the course page for 'Enhancing Teacher Education Through OER' on the edX platform. The course is offered by the Open Education Consortium. The description states: 'Open Educational Resources (OER) for Teacher Education: Adapting and Utilizing OER from TESS-India'. It starts on May 27, 2015. There is an 'Enroll Now' button and a checkbox for receiving emails from the consortium.</p>	<p>Duración: 6 semanas</p> <p>Lengua: Inglés</p> <p>Subtítulos: Inglés</p> <p>Horas estudio estimadas: 3- 4 h/semana</p>
<p>Institución: Open Education Consortium</p> <p>Conocimientos necesarios: -</p> <p>Enlace: https://www.edx.org/course/enhancing-teacher-education-through-oer-oecx-tess101x</p>	<p>Nivel: Iniciación</p>

Tabla 10. *Blended Learning with edX*

 <p>The screenshot shows the course page for 'Blended Learning with edX' on the edX platform. The course is self-paced. The description states: 'Explore ways to blend educational technology with traditional classroom learning to improve educational outcomes. Perfect for instructors or institutional leadership interested in creating blended learning experiences with edX.' There is an 'Enroll Now' button and a checkbox for receiving emails from edX.</p>	<p>Duración: -</p> <p>Lengua: Inglés</p> <p>Subtítulos: Inglés</p> <p>Horas estudio estimadas: 3- 4 h/semana</p>
<p>Institución: edX</p> <p>Conocimientos necesarios: Ninguno</p> <p>Enlace: https://www.edx.org/course/blended-learning-edx-edx-blendedx</p>	<p>Nivel: Intermedio</p>

Tabla 11. *Teaching With Technology and Inquiry: An Open Course For Teachers*

 <p>The screenshot shows the course page for 'Teaching With Technology and Inquiry: An Open Course For Teachers' on the edX platform. The course is offered by the University of Toronto. The description states: 'Instructors from the worlds of research and practice engage you in design-oriented collaborative activities focused on STEAM+ learning.' It starts on July 1, 2015. There is an 'Enroll Now' button and a checkbox for receiving emails from the University of Toronto.</p>	<p>Duración: -</p> <p>Lengua: Inglés</p> <p>Subtítulos: Inglés y Portugués</p> <p>Horas estudio estimadas: 3- 5 h/semana</p>
<p>Institución: University of Toronto</p> <p>Conocimientos necesarios: Some knowledge of STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) topics and learning technologies, as well as some prior teaching experience, are recommended but not required.</p> <p>Enlace: https://www.edx.org/course/teaching-technology-inquiry-open-course-university-torontox-inq101x#!</p>	<p>Nivel: Intermedio</p>

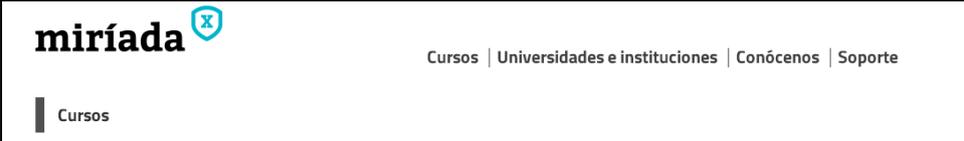
Tabla 12. *Innovación Educativa Aplicada (2.ª edición)*

	Duración: 5 semanas
	Lengua: Castellano
	Subtítulos: -
	Horas estudio estimadas: 40 h
Instituciones: Universidad de Salamanca y Universidad Zaragoza Conocimientos necesarios: Manejo de Internet y Redes Sociales. Enlace: https://www.miriadax.net/web/innovacion-educativa-aplicada-2ed	Nivel: -

5.2. MOOCs sobre herramientas TIC para el uso docente

Los MOOCs que se relacionan en este apartado son cursos en los que se estudian herramientas TIC específicas para uso docente. En especial, se han hecho búsquedas de MOOCs sobre Moodle, puesto que se trata de un *Learning Manager System*² libre que utilizan muchos institutos de secundaria.

Tabla 13. *E-Learning: Aulas virtuales en Moodle para uso docente*

	Duración: 8 semanas
	Lengua: Castellano
	Subtítulos: -
	Horas estudio estimadas: 24 h
Instituciones: Universidad de La Laguna Conocimientos necesarios: No se requieren conocimientos previos. Enlace: https://www.miriadax.net/web/aulas-virtuales-en-moodle-para-uso-docente	Nivel: -

² Un sistema de gestión de aprendizaje es un software que se instala en un servidor y al que se accede a través de Internet, permite administrar, distribuir y controlar la actividad formativa.

Tabla 14. Aplicaciones de las redes sociales a la enseñanza: Comunidades virtuales (3ª ed)

	Duración: 5 semanas
	Lengua: Castellano
	Subtítulos: -
	Horas estudio estimadas: 30 h
Instituciones: Universidad Politécnica de Madrid Conocimientos necesarios: No es necesario tener conocimientos previos ni experiencia en redes sociales. Aunque es un curso enfocado a docentes tanto de enseñanzas medias como universitarias, los conocimientos adquiridos se pueden aplicar a otras disciplinas o propósito. Enlace: https://www.miriadax.net/web/aplicacion-rrss-ensenanza-3edicion	Nivel: -

Tabla 15. La Nube y sus aplicaciones profesionales y educativas

	Duración: 6 semanas
	Lengua: Castellano
	Subtítulos: -
	Horas estudio estimadas: 36 h
Instituciones: Universidad Pontificia de Salamanca Conocimientos necesarios: Conocimientos básicos de Internet, ofimática y manejo básico del ordenador. Enlace: https://www.miriadax.net/web/la-nube-y-sus-aplicaciones-profesionales-y-educativas	Nivel: -

Tabla 16. *Design and Development of Games for Learning*

	Duración: 9 semanas
	Lengua: Inglés
	Subtítulos: Inglés
	Horas estudio estimadas: 6-10 h
Instituciones: Massachusetts Institute of Technology (MIT) Conocimientos necesarios: Experience playing games (of any type). Recommended: Some educational experience. 11.132x and 11.126x are not required but are one pathway into the course. Enlace: https://www.edx.org/course/design-development-games-learning-mitx-11-127x	Nivel: Introductorio

6. Conclusiones

Los tres objetivos planteados al inicio de este estudio han sido alcanzados. En primer lugar, se quería saber si los profesores de educación secundaria utilizan las TIC y cómo lo hacen. Se ha comprobado que sí las utilizan, y se ha averiguado que el recurso más utilizado es el vídeo, seguido de la página web y el PowerPoint. Además los profesores suelen utilizar diversos recursos didácticos digitales en su actividad docente. Este resultado corrobora que en las aulas se está produciendo un cambio metodológico, puesto que no hace mucho algunos autores defendían que las TIC eran poco utilizadas en las aulas (Mengual, 2011; Kozma, 2011).

El segundo objetivo fue saber si los profesores de la ESO conocen los MOOCs y si están interesados en formarse en el uso de las TIC aplicadas a la docencia utilizando MOOCs. Se ha hallado que los MOOCs aún no son muy conocidos entre este colectivo. También se ha encontrado que una gran mayoría (88.9%) de profesores se formarían en TIC, pero esa mayoría no es tan amplia (61.1%) cuando se les pregunta sí lo harían con el uso de MOOCs.

El tercer, y último, objetivo ha sido la recopilación de MOOCs sobre TIC aplicadas a la docencia, además, se han enumerado los sitios web donde se pueden encontrar dichos MOOCs. Con el cumplimiento de este objetivo, se da respuesta a la inquietud manifestada por los profesores, en cuanto a mejorar su formación en TIC aplicadas a la docencia.

En cuanto a las limitaciones de este estudio, cabe destacar que este trabajo se ha realizado sobre una muestra de profesores no elegida al azar, sino elegida en función de su disponibilidad (profesores de un instituto de la provincia de Alicante), por otro lado, la muestra es pequeña. Por todo ello, los resultados obtenidos no tienen por qué ser generalizables a la comunidad educativa de profesores de secundaria.

A pesar de la limitación anteriormente expuesta, con este trabajo se aporta conocimientos sobre el uso que los profesores de secundaria realizan sobre las TIC aplicadas a la docencia, y también se examina cuál es su actitud hacia la formación en TIC aplicadas a la docencia. Por otro lado, otra aportación de este trabajo ha sido la recopilación de las tres principales plataformas donde se pueden encontrar MOOCs, junto con otras cinco plataformas adicionales donde también se recogen MOOCs.

7. Futuras líneas de trabajo

Tras llevar a cabo este estudio se abren dos nuevas líneas de trabajo. La primera consiste en mantener vivo el listado de MOOCs relativos a la formación en TIC aplicadas a la docencia, así como el listado de plataformas que acogen dichos MOOCs. Con la segunda línea de actuación se trataría de averiguar si las TIC que se utilizan en el aula son realmente eficaces, es decir, si con su uso los estudiante obtiene mayor rendimiento académico. Para ello, se podría utilizar un diseño de investigación experimental donde se formen dos grupos de

alumnos elegidos al azar, por un lado, un grupo de control, donde no se use las TIC y, por otro lado, un grupo experimental, donde sí se usen las TIC.

8. Referencias bibliográficas

- Altbach, P. G., Reisberg, L. y Rumbley, L. E. (2009). *Trends in global Higher Education: tracking an academic revolution* (Informe ED.2009/Conf.402/Inf.6). París, Francia: United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (Unesco).
- Atkins, D. E., Brown, J. S. y Hammond, A. L. (2007). A review of the Open Educational Resources (OER) movement: achievements, challenges, and new opportunities. Recuperado de http://www.hewlett.org/uploads/files/Hewlett_OER_report.pdf
- Cardona, M. C. (2002). *Introducción a los métodos de investigación en educación*. Madrid: EOS.
- Cohen, J. W. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2ª ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fernández, S. (Coord.). (2003). *Las tecnologías de la información y las comunicaciones en el sistema universitario español*. Madrid: CRUE.
- Fu, J. S. (2013). Complexity of ICT in education: A critical literature review and its implications. *International Journal of Education and Development using ICT*, 9(1), 112-125.
- García-Vera, V-E; Roig-Vila, R. García, P. y Martí, P. (2014). How can directories of open access repositories improve the reuse of learning objects in building engineering? *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning* (aceptado en junio 2014).
- Hodgins, H. W. (2000). The future of learning objects. En D. A. Wiley (Ed.), *The instructional use of learning objects: online version*. Recuperado de <http://reusability.org/read/chapters/hodgins.doc>
- INTEF. (2015). *Curso masivo en red (MOOC) sobre Aprendizaje Basado en Proyectos*. Recuperado de <http://www.ite.educacion.es/es/inicio/noticias-de-interes/1102-curso-masivo-en-red-mooc-sobre-aprendizaje-basado-en-proyectos>
- Koc, M. y Bakir, N. (2010). A needs assessment survey to investigate pre-service teachers' knowledge, experiences and perceptions about preparation to using educational technologies. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(1), 13-22.
- Korte, W. B. y Hüsing, T. (2006). *Benchmarking access and use of ICT in European schools 2006* (Informe 08/2006). Bonn, Alemania: Empirica Schriftenreihe.
- Kozma, R. B. (2011). The technological, economic, and social contexts for educational. En Unesco (Ed.), *Transforming Education: The Power of ICT Policies*. (pp. 3-15). París, Francia: Autor
- Lewin, T. (2 de mayo de 2012). Harvard and M.I.T. team up to offer free online courses. *The New York Times*. Recuperado de <http://www.nytimes.com>

- MartínezNaharro, S., Bonet, P., Cáceres, P., Fargueta, F. y García, E. (Septiembre, 2007). *Los objetos de aprendizaje como recurso de calidad para la docencia: criterios de validación de objetos en la Universidad Politécnica de Valencia*. Comunicación presentada en el IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables (SPDECE 2007), Universidad del País Vasco, Bilbao, España.
- McMillan, J. H. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa. Una introducción Conceptual* (5ª ed., Trad. J. Sánchez). Madrid: Pearson Educación.
- Massachusetts Institute of Technology (MIT). (2 de mayo de 2012). What is edX? Answering common questions about MIT and Harvard's new partnership in online education. *MIT News*. Recuperado de web.mit.edu/newsoffice/2012/edx-faq-050212.html
- Mengual, S. (2011). *La importancia percibida por el profesorado y el alumnado sobre la inclusión de la competencia digital en Educación Superior. Un análisis en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Alicante* (Tesis doctoral no publicada). Universidad de Alicante, Alicante.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2005). *E-learning in tertiary education: where do we stand?* París, Francia: Autor.
- Pelgrum, W. J. y Law, N. (2003). *ICT in education around the world: trends, problems and prospects*. París, Francia: United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (Unesco).
- Pérez-Peña, R. (17 de Julio de 2012). Top universities test the online appeal of free. *The New York Times*. Recuperado de <http://www.nytimes.com>
- Roig-Vila, R. (2005). Diseño de materiales curriculares electrónicos a través de objetos de aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia* [Número monográfico IV] Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/M4/>
- Sarkar, S. (2012). The role of Information and Communication Technology (ICT) in Higher Education for the 21st Century. *The Science Probe*, 1(1), 30-41.
- Shaikh, Z. A. y Khoja, S. A. (2011). Role of ICT in shaping the future of Pakistani higher education system. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology* 10(1), 149-161.
- UNED. (2015). *MOOC*. Recuperado de <https://unedabierta.uned.es/wp/cursos/mooc-coma/>
- United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (Unesco) y Commonwealth of Learning. (2011). *Guidelines for Open Educational Resources (OER) in Higher Education*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002136/213605E.pdf>
- WICHE Cooperative for Educational Technologies. (2010). *No significant difference. Frequently asked questions*. Recuperado de <http://www.nosignificantdifference.org/faq.asp#Q1>

Wiley, D. A. (2000b). *Learning object design and sequencing theory* (Tesis doctoral no publicada). Department of Instructional Psychology and Technology. Brigham Young University, Provo, UT, Estados Unidos.

William and Flora Hewlett Foundation. (2013). *White paper: open educational resources. Breaking the lockbox on education*. Recuperado de <http://www.hewlett.org/library/hewlett-foundation-publication/white-paper-open-educational-resources>

William and Flora Hewlett Foundation. (2014). *Open educational resources*. Recuperado de <http://www.hewlett.org/programs/education/open-educational-resources>

Ministerio de Educación y Ciencia. (2006). Real Decreto 1631-2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado*, 5, de 5 de enero.

9. Anexo I

Cuestionario para profesores de ESO y bachillerato, sobre el uso de las TIC

1. Género

- Hombre
- Mujer

2. Edad: _____

3. Años de experiencia docente:

- De 0 a 5
- De 6 a 10
- De 11 a 15
- De 16 a 20
- De 21 a 25
- Más de 26 años

4. ¿Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) cuando imparte sus clases?

- Sí
- No

5. En caso de respuesta afirmativa en la pregunta 4, puede indicar cómo utiliza las TIC en sus clases:

Nota: puede marcar tantas opciones como sean necesarias

- PowerPoint (o similar)
- Vídeos
- Audios
- Tutoriales
- Páginas web
- Software específicos
- Aplicaciones móviles
- Otros _____

6. En caso de respuesta negativa en la pregunta 4, puede indicar por qué no utiliza las TIC:

Nota: puede marcar tantas opciones como sean necesarias

- No dispone de los medios adecuados en el aula
- No se siente cómodo/a con el ordenador
- Piensa que las TIC son ineficaces
- No compensa el esfuerzo invertido en relación con el beneficio
- Otros _____

7. ¿Se formaría en TIC aplicadas a la docencia?

- Sí
- No

8. ¿Conoce los *Massive Open Online Course* (MOOC) (cursos masivos online gratuitos)?

- Sí
- No

9. ¿Ha cursado alguna vez un MOOCs otro tipo de curso online?

- Sí
- No

10. ¿Utilizaría los MOOCs para su formación en TIC aplicadas a la docencia?

- Sí
- No