



VNiVERSiDAD
D SALAMANCA

Facultad de Educación

Máster en TICs en Educación:
Análisis y diseño de procesos, recursos y prácticas formativas

Análisis de adecuación de los MOOC al u-learning:
de la masividad a la experiencia personalizada de
aprendizaje.

Propuesta uMOOC.

Autor del trabajo

Ignacio José Ortega Ruiz

Directores del trabajo

Jorge Martín Domínguez

Vanessa Izquierdo Álvarez

Salamanca, 2016



Agradecimientos

A mi familia, a mis amigos, a los que están y a los que ya se han ido, este mensaje es para todos, nada hubiese sido posible sin ellos.

A todos los que han ayudado a conseguir materializar este trabajo con su apoyo, su tiempo e ilusión por transformar la realidad.

A quienes comparten su conocimiento en pro de los derechos humanos.

Y muy en especial a ti bambinilla.



Índice de contenidos

Agradecimientos

Índice de contenidos _____ **i**

Resumen _____ **iii**

Abstract _____ **iii**

1 Introducción y justificación _____ **1**

2 Marco teórico _____ **3**

2.1 Teorías del aprendizaje _____ **3**

2.1.1 Constructivismo _____ 4

2.1.1.1 Socioconstructivismo _____ 5

2.2 MOOCs _____ **7**

2.2.1 ¿Qué son los MOOC? _____ 8

2.2.2 Educación abierta _____ 9

2.2.2.1 Historia reciente _____ 11

2.2.3 Características generales _____ 12

2.2.4 Tipos de MOOC _____ 15

2.2.5 Roles en el medio on-line _____ 21

2.2.5.1 Rol docente _____ 21

2.2.5.2 Rol discente _____ 21

2.2.6 Criterios de calidad _____ 22

2.2.7 Retos actuales de los MOOCs _____ 23

2.3 U-learning _____ **25**

2.4 Aprendizaje adaptativo _____ **28**

2.4.1 Learning analytics _____ 30

2.4.2 Estructura, materiales, interacciones y evaluación _____ 32

2.5 Factores de aprendizaje en los cursos online _____ **32**

2.6 Experiencia de aprendizaje _____ **33**

2.7 Diseño Universal del Aprendizaje _____ **35**

2.7.1 User eXperience and Learner eXperience Design _____ 36

3 Objetivos _____ **37**

4 Metodología _____ **38**

5 Diseño de la propuesta _____ **39**

5.1 uMOOC _____ **39**

5.1.1 U-learning _____ 41

5.1.1.1 Adaptación _____ 41

5.1.1.2 Ambientes _____ 42



6 Conclusiones	43
6.1 Ventajas e inconvenientes	44
6.2 Limitaciones para la puesta en marcha de la propuesta	45
6.3 Reflexiones en base a posibilidades futuras	45
6.4 Futuras líneas de investigación	45
7 Rreferencias bibliográficas	46
ANEXOS	



Resumen

Los MOOC, cursos digitales de alcance masivo que presentan alta accesibilidad y calidad tanto en el acceso como en los recursos utilizados, representan la última disrupción educativa aun considerando sus múltiples clasificaciones y controversias actuales. Simultáneamente la modalidad de aprendizaje u-learning, evolución del mLearning demandada por los ciudadanos del siglo XXI, se asienta en la ubicuidad de los recursos y de los canales de información. En consecuencia todo suceso de aprendizaje constructivista ubicuo mediado por TIC presentará 3 factores clave en la interacción Persona - Información según nuestro análisis: el sujeto, el contexto y la tecnología.

Este trabajo plantea una línea de investigación en relación a la experiencia de aprendizaje ofrecida desde los MOOC a la Sociedad de la Información. Así se aborda, por un lado, un profundo estudio de la evolución y estado actual de los MOOC, y por otro, una conceptualización de lo que supone para los nuevos escenarios de aprendizaje la modalidad u-learning. Lo cual desemboca en una propuesta de adecuación entre MOOC y u-learning, consecuencia de los objetivos fijados: garantizar la educación como derecho fundamental y diseñar MOOC adecuados al u-learning.

Desde la práctica se aporta un diseño LXD de transformación social que, aún en fase prototipo, tiene como reto adecuar el proceso a los condicionantes de los sucesos de aprendizaje, adaptando los recursos para personalizar la experiencia de aprendizaje. La modalidad u-learning que se plantea: inclusiva, adaptativa y centrada en el usuario, contempla la fusión de los factores clave del u-learning, e incorpora tecnologías wearable y de analítica de aprendizaje en consonancia con el informe Horizon 2015. Así, la expansión del conocimiento abierto resultará coincidente con el modelo distribuido y horizontal de la WWW.

Palabras clave: COMA, aprendizaje ubicuo, experiencia de aprendizaje, diseño centrado en el usuario, aprendizaje adaptativo, educación abierta, wearable.

Abstract

The MOOC, digital courses that have global reach high accessibility and quality of access and resources used, represent the latest educational disruption even considering its multiple classifications and current debates. Simultaneously, u-learning method, a mLearning evolution demanded by the citizens of the twenty-first century, sits on the ubiquity of resources and information channels. Consequently, every event ubiquitous ICT mediated learning constructivist present three key factors in the interaction Person - Information from our analysis: individual, context and technology.

This project contemplates a research in relation to the learning experience offered from MOOC to XXI century society. Therefore, on the one hand, a thorough study of the evolution and current status of the MOOC, and other, a conceptualization of what it means for the new learning scenarios. This leads to a proposal between MOOC and u-learning, following the objectives: to ensure education as a fundamental right and appropriate to design suitable u-learning MOOC.

From practice, a social transformation LXD design is provided, and still in prototype stage, has the challenge of adapting the process to the determinants of learning spaces adjusting resources to customize the experience. U-learning arises: inclusive, adaptive and user-centered contemplates the fusion of the key factors, and incorporates wearable technologies and learning analytics in line with the Horizon 2015 report. On this way, the expansion of open knowledge will be coincident with the horizontal and distributed model of the WWW.

Keywords: MOOC, u-learning, learning experience, user centered design, adaptive learning, open education, wearable.



NOTA: LOS ANEXOS PUEDEN SER CONSULTADOS DESDE EL PROPIO DOCUMENTO IMPRESO, DESDE EL DVD ADJUNTO O DE MANERA ONLINE PULSANDO EL HIPERVÍNCULO DISPONIBLE.

1 INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Como manifiestan organizaciones de talla mundial como la UNESCO y la ONU la educación es un derecho humano fundamental, esencial para poder ejercitar todos los demás derechos. La educación promueve la libertad y la autonomía personal y genera importantes beneficios para el desarrollo. Es derecho de cada persona disfrutar del acceso a la educación de calidad, sin discriminación ni exclusión. Son obligadas la eliminación de la discriminación en todos los niveles del sistema educativo y la mejora de la calidad. El artículo 13 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas, en vigor desde el 3 de Enero de 1976, recoge que los estados miembros:

- convienen en que la educación debe orientarse hacia el pleno desarrollo de la personalidad humana y del sentido de su obra hacia la dignidad, respetando los derechos humanos y las libertades fundamentales.
- convienen en que la educación debe capacitar a todas las personas para participar efectivamente en una sociedad libre, favoreciendo la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las culturas.

Podemos establecer en síntesis las características esenciales del derecho a la educación como: accesibilidad, calidad, aceptabilidad y adaptabilidad.

Como recoge **Gutiérrez (2011)** la iniciativa Open Access pone al alcance de cualquier internauta la información científica y representa la generalidad a la que se acogen la educación abierta, los Recursos Educativos Abiertos y los objetos de aprendizaje en el ámbito educativo. Su práctica se basa en dos condicionantes: otorgar derechos a los usuarios sobre la información distribuida en Internet y promover el acceso libre al conocimiento almacenándolo a largo plazo en instituciones que lo distribuyan de forma abierta. La finalidad de la iniciativa es que la información y el conocimiento sean accesibles, se almacenen a largo plazo y se posibilite un impacto social de transformación. Algunas de las prácticas vigentes son: potenciar a las personas para formar ciudadanos que mejoren la sociedad, facilitar la asociación de personas con intereses, expectativas y necesidades similares, y empoderar el conocimiento como bien social de difusión libre.



En la sociedad industrial los alumnos de un mismo nivel se encontraban sometidos a un mismo estándar formativo. Hoy las necesidades individuales han cambiado, la educación se encuentra en proceso de transformación y los ciudadanos pertenecen a una nueva sociedad que denominamos Sociedad de la Información. En la sociedad actual los modelos de enseñanza lineales, verticales y dirigidos, consumidores de información, están dando paso a nuevos modelos distribuidos, horizontales y colaborativos, productores de conocimiento. Desde este mismo momento ansiamos redistribuir, reelaborar, revisar y reutilizar la información y el conocimiento en bien de la sociedad. Como lo hace la iniciativa OCW, Open Course Ware, surgida en 2001 en el MIT, e internacionalizada a partir de 2005 a través del Consorcio OCW, que difunde contenidos de calidad en forma de cursos de nivel superior licenciados bajo Creative Commons a cualquier persona interesada mediante acceso libre y universal.

A día de hoy existe una gran demanda de acceso, a nivel mundial, de formación superior flexible, adaptable, especializada y de calidad (Valverde, 2014). Las instituciones educativas más encorsetadas a finales del siglo XX han encontrado en los MOOC, cursos en línea a gran escala, la alternativa de la educación abierta.

Cada uno de nosotros somos irrepetibles, tenemos una forma única de aprender, basada en factores contextuales, actitudinales, aptitudinales, etc. Y es esta personalización de la que hablamos, en la cual el alumno es protagonista de su aprendizaje, el e-learning se presenta como método ideal para este tipo de educación, “las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC’s) están llamadas a ser no solo promotoras de nuevos entornos de aprendizaje, sino también generadoras de procesos de enseñanza – aprendizaje más efectivos y eficientes.” (Ramírez, 2010, p. 11).

Los MOOCs representan el último de los avances de la educación abierta en su continuo esfuerzo por mejorar la calidad, el acceso y la equidad en la educación. Podemos encontrarlos asociados a enseñanzas formales, informales o no formales, incluso intentando posibilitar el aprendizaje ubicuo.



2 MARCO TEÓRICO

El uso de Internet está cambiando los hábitos de las personas en todos los ámbitos sociales, en especial desde que ha empezado a proliferar el acceso a redes de datos inalámbricas desde dispositivos personales portables. Las formas de comunicarnos, colaborar o compartir información han cambiado. La educación, en la que la comunicación, la colaboración y la información son pilares fundamentales, debería por coherencia contemplar estos cambios y adecuarse a los nuevos hábitos sociales.

2.1 TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

Como afirman **Kesim y Altınpulluk (2015)** la web 2.0 ha transformado a los usuarios pasivos de la red de finales del siglo XX en activos productores en todos los ámbitos sociales, incluida la educación.

Cualquier sistema formativo requiere de un diseño y planificación previos. En dichos diseño y planificación se destacan el qué, el cómo, el cuándo y el dónde, en relación al aprendizaje. Resultando necesario pues conocer y sustentar el proceso en teorías que fundamenten el mismo. Para la realización de este trabajo nos centraremos en los procesos de aprendizaje asociados a la formación ubicua.

Las teorías del aprendizaje son interpretaciones descriptivas que delimitan el marco teórico de los complejos fenómenos del proceso de aprendizaje en los individuos. En nuestro caso siempre que hablamos de individuos, sujetos, usuarios o alumnos nos estamos refiriendo exclusivamente a humanos, quedando fuera de los límites de este trabajo el aprendizaje en animales o sistemas de computación. Las teorías del aprendizaje, fundamentadas desde los ámbitos filosófico, pedagógico y/o psicológico, guían las estrategias diseñadas con la intención de predecir el desarrollo del proceso de aprendizaje (**Mata, 2013**).



2.1.1 CONSTRUCTIVISMO

En el marco teórico que planteamos el aprendizaje es considerado como atributo humano para representar la realidad a través de la adquisición de conocimientos, actitudes y aptitudes como consecuencia de la experiencia vivida (Bengoechea, 2006). Desde la acción individual con desencadenante social, se construye - no se adquiere - , se expande y adecua a la cultura en la que se desarrolla el sujeto. Y el conocimiento, como interpretación individualizada de la realidad que no puede ser transferida directamente entre sujetos.

Coincidiendo con autores como Piaget, Vygotsky y Ausubel, aprendizaje y conocimiento son producto de:

- ... la relación entre el conocimiento previo y la vivencia de nuevas experiencias.
- ... el desarrollo de actividades en contextos reales y significativos para el individuo.
- ... la interacción, en contraposición a la transferencia, con el objeto de aprendizaje de todos los elementos puestos en juego en el desarrollo del proceso.
- ... la reestructuración de la estructura de conocimiento. Es necesario incluir nuevas ideas y/o conceptos en la estructura actual, pero para que esta permanezca fuerte y el aprendizaje resulte significativo, se realizará de manera asociativa y no por mera acumulación. El nuevo aprendizaje fortalece la estructura y esta le da sentido reestructurándose.
- ... experiencias que permiten resolver nuevos problemas.

Hablamos de construcción de conocimiento y en ningún caso de transmisión de contenidos. En la construcción del conocimiento se presentan factores tales como el individuo y sus conocimientos y estructuras previas, la comunidad en la que se desarrolla como ciudadano y las vías de comunicación que canalizan la confirmación y distribución del mismo. Las plataformas de cursos online han de atender al aprendizaje activo – que es capaz de crear y participar sin limitarse a reproducir desde la pasividad - , permitirle comunicarse con la sociedad y potenciar su construcción individual del conocimiento para que pueda posteriormente compartirlo. Las redes telemáticas actuales ofrecen altas cualidades para ser aprovechadas como vías de comunicación cooperativas.



El constructivismo tiene una vertiente interna: sujeto activo, conocimiento individual, estructura individual, estilo de aprendizaje, inteligencias múltiples. Y otra externa: el contexto donde interactuamos marca ciertos significados. Aprendizaje y conocimiento se contemplan como dinámicos, sociales y significativos, aprendemos para desarrollarnos y resolver problemas.

2.1.1.1 SOCIOCONSTRUCTIVISMO

El aprendizaje se produce inmerso en un contexto social de características culturales propias en el que los individuos interactúan.

El conocimiento adquirido puede ser representado y transmitido a otros individuos y grupos de forma remota y atemporal mediante códigos complejos dotados de estructura (lenguaje escrito, códigos digitales, etc) Es decir lo que unos aprenden puede ser utilizado por otros en otro lugar o en otro tiempo, sin mediación soportes biológicos o códigos genéticos (Zapata-Ros, 2012b, p. 6).

El aprendizaje tiene que darse lo más próximo al individuo, en su zona de desarrollo próximo (adaptativo), resultar fluido (ubicuo), motivador y de aplicación práctica a la realidad socio-laboral del sujeto (experiencia de aprendizaje). Como plantean **Vázquez, López y Sarasola (2013)** avanzar hacia la calidad de la enseñanza mediada por TIC supone dejar atrás anteriores planteamientos de transmisión de contenidos y metodologías de aula, excesivamente centradas en el rol docente.

Atendiendo a la zona de desarrollo próximo de Vygotsky, padre del constructivismo social, y al objeto de estudio de este trabajo, posibilidades de la formación ubicua masiva y abierta, son puestos de relevancia el sujeto y su desarrollo potencial, el objeto de aprendizaje, los instrumentos socioculturales, los conocimientos previos, el itinerario de aprendizaje, el problema, el acompañamiento del guía experto y de la comunidad cultural, y la experiencia de aprendizaje, para alcanzar la plena autonomía partiendo del aprendizaje asistido (Vygotski, Cole, John-Steiner, Scribner, & Souberman, 1979), en nuestro planteamiento bajo la figura de agentes computacionales inteligentes encargados de analizar el aprendizaje. El desarrollo del individuo está ligado al aprendizaje de, con y para la comunidad a diferencia de otras especies animales.



Si el rol del profesor está en proceso de cambio debido a la reciente integración de las TIC en los procesos educativos hemos de advertir del también necesario cambio en el alumnado. La mediación tecnológica exige al alumno desempeñar un papel activo y participativo en los procesos de aprendizaje, mostrando competencias adecuadas a la sociedad actual. Estas competencias bien podrían ser habilidades de autoaprendizaje, pensamiento crítico, trabajo en equipo, flexibilidad, comunicativas o de comprensión de códigos multimedia.

En los MOOCs el discente interactúa con diferentes dispositivos, recursos, actividades, participantes y evaluaciones para construir el conocimiento propio. Son los diseñadores, tutores y dinamizadores los que ofertan experiencias de aprendizaje para la consecución de objetivos. Desde la interacción y colaboración se realiza una construcción conjunta de significados haciendo uso de instrumentos mediadores que en nuestro caso serán cursos online socioconstructivistas, ubicuos y adaptativos.

Como describen [Sánchez, González y Cacheiro \(2016\)](#) en la fundamentación de las pedagogías libres está presente la autorregulación del aprendizaje, el alumnado puede elegir distintos itinerarios y ritmos de aprendizaje valorando la responsabilidad y el esfuerzo del sujeto activo.

El modelo didáctico-tecnológico planteado ([ver apartado 5](#)) está orientado a potenciar, intelectual y afectivamente, al ciudadano y transformar la educación, asegurando el derecho a la educación abierta de calidad, desde el diseño de Cursos Online Masivos Abiertos.

Así, [Concha \(2012\)](#) concluye que esta teoría resulta adecuada a los sistemas formativos online en la actualidad siempre que los ambientes de aprendizaje sean colaborativos, interactivos y realistas permitiendo la modificación de las estructuras mentales según se incorporan nuevos aprendizajes desde la experiencia. En estos entornos el guía experto es un recurso más al servicio del aprendiz: activo, autónomo y reflexivo, que siempre se sitúa en el centro del diseño.



Es importante tener en cuenta (Gargallo & Jiménez, s. f.):

la influencia de los modos de enseñar y evaluar de los profesores sobre los modos de aprender de los estudiantes. Encontramos que los profesores con planteamientos constructivistas, centrados en el aprendizaje, especialmente cuando disponen de habilidades docentes, promueven el desarrollo de estrategias de aprendizaje autónomas y eficaces en los estudiantes, al tiempo que potencian la mejora de sus actitudes y el desarrollo de enfoques más profundos de aprendizaje (p. 4)

La clave reside en la optimización de las interacciones, para optimizar el conjunto del proceso de aprendizaje y la inducción a reflexionar y a aprender a aprender, hacia la auto-regulación.

2.2 MOOCs

Nos encontramos en un marco en el cual lo importante es la matriz de conocimiento, siendo relevantes cuestiones como la naturaleza abierta de los soportes de conocimiento, los resultados personalizados del aprendizaje o las interacciones personales y sociales que se dan en el mismo (Zapata-Ros, 2013b).

En ningún momento en el presente trabajo asociaremos el término MOOC a un cambio de plataforma virtual o tecnológica, ya que lo consideramos un cambio de modelo en la educación mediada y enriquecida por tecnología. Hablamos de MOOC como espacios de aprendizaje y nuestra intención es potenciarlo hacia la ubicuidad y la adaptación. Los escenarios de aprendizaje, o lugares donde se llevan a cabo los procesos de aprendizaje, serían entonces ilimitados ya que abarcarían toda la realidad. Describimos un enfoque pedagógico disruptivo para alcanzar conocimiento y habilidades adecuadas a la sociedad actual, tanto a nivel personal como profesional.

Los MOOCs presentan características propias que los diferencian de los curso de e-learning tradicionales (UTEID, s. f.; Vázquez, López, & Barroso, 2015).



<i>Curso e-learning</i>	<i>MOOC</i>
Se desarrollan en una plataforma de funcionalidades y estructura limitadas, diseñadas para la interacción con el docente	Se sigue un diseño tecnológico que facilita la diseminación de la actividad de los participantes mediante el uso de una o varias plataformas distribuidas
Entorno cerrado. Acceso previo bajo condiciones	Entorno abierto con libertad de acceso
Grupo limitado	Participación masiva
Apoyo directo del docente	El principal apoyo es de la comunidad
Comunicación directa con el docente	Comunicación directa con todos los participantes
Comunicación mediante foros de debate que no suelen estar catalogados	Diversidad de herramientas de comunicación, uso de redes sociales. Uso de múltiples herramientas de comunicación a elección del usuario: foros, RR.SS., email, etc
Orientado hacia la evaluación y la acreditación	Orientado al proceso y experiencia de aprendizaje más que a la evaluación y/o la acreditación

Tabla 1. Diferencias entre cursos e-learning tradicionales y cursos MOOC.
Fuente: elaboración propia a partir de (UTEID, s. f.) y (Vázquez et al., 2015).

Pudiéndose afirmar que un MOOC es abierto porque sus elementos están accesibles a cualquier usuario lo realmente relevante es la generación de conocimiento desde la interacción del usuario con los contenidos y con la propia comunidad.

Los MOOC han llegado para transformar la educación, modificando y redefiniendo los procesos educativos. Teniendo en cuenta que pueden ser considerados actividades educativas enriquecidas con tecnología dichos recursos se situarían en la cúspide del proceso de integración de las TIC, según el modelo SAMR (López, 2015; Noriega, 2015; Vallejo, 2013), ya que generan un cambio metodológico transformador, imposible de realizar sin la integración de las TIC, más allá de la mera sustitución de medios realizada en las aulas de nuestro país desde la década de los noventa.

2.2.1 ¿QUÉ SON LOS MOOC?

Según el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, s. f.):

Los Cursos Masivos Abiertos en Red, o MOOC (del inglés, *Massive Open Online Courses*), son una nueva modalidad de formación con propuestas orientadas a la difusión web de contenidos y un plan de actividades de aprendizaje abierto a la colaboración y la participación masiva. Son cursos con soporte web escalable e inscripción libre para quienes quieran acceder y seguir la propuesta formativa. (párr. 1)



Los MOOC abren de par en par la puerta a un nuevo modelo formativo y divulgativo, más audiovisual y social que academicista y textual, como bien apunta [Vázquez \(2013\)](#). Los MOOC implican un cambio de modelo, que gira y se fundamenta en la universalización de la colaboración para crear y cursar propuestas formativas mediadas y enriquecidas por tecnología ([ver Anexo I](#)), pretendiendo dar respuesta a la ubicuidad del aprendizaje. Incluso se encuentran más cercanos a la sociedad en la que vivimos al proponer que el videoartículo puede llegar a ser un formato divulgativo de futuro y nuevo modelo de negocio asociado al espectro de los MOOC, al generar los investigadores los contenidos de calidad que serían adquiridos por los productores de los cursos.

2.2.2 EDUCACIÓN ABIERTA

Consideramos la educación pilar básico de cualquier sociedad desarrollada. Y en casi todas las ocasiones, siempre que le ha sido permitido, ha cumplido su objetivo fundamental de difundir el conocimiento entre la población posibilitando a los ciudadanos su desarrollo vital, y ofreciendo un conocimiento especializado que les permita acceder y mantenerse en el mercado laboral ([Pestalozzi, 1988](#)).

El término hace referencia a la tendencia y las prácticas interesadas en ampliar el acceso a la educación en busca de la eficiencia de los procesos. La enseñanza abierta se basa en el uso de contenidos y tecnologías educativas abiertas. Como [Magro \(2016\)](#) y otros autores interpretan en palabras de Paulo Freire nos estaríamos refiriendo a prácticas educativas con la intención de transformar el mundo en el que vivimos, desde la acción y la reflexión conjuntas. Contempla al alumno, y sus individualidades, como protagonista de un aprendizaje que surge al cuestionar la realidad. Pero en este punto nos centramos en el movimiento abierto como movimiento social más que específicamente educativo, aislado de considerarse movimiento tecnológico, aunque es cierto que para llegar a implementarse y evolucionar es necesaria la utilización de tecnologías de propósito general. Un movimiento que trata de facilitar una educación de calidad globalizada bajo el principio de que el conocimiento debe ser compartido llegando a todos los rincones del planeta.



Así, el movimiento de educación abierta se apoya en dos pilares:

- Derechos: proporcionan licencia explícita de forma que se permita el uso y reutilización tanto comercial como no comercial.
- Tecnologías: permiten que los datos se encuentren en formatos abiertos y accesibles por otros. Esto se consigue mediante la utilización de tecnologías como el almacenamiento en la nube, API's o estándares de datos.

La educación abierta no es una idea nueva. Uno de los proyectos pioneros en este ámbito fue la iniciativa Open Course Ware a principios del siglo XXI, nombre dado a los recursos abiertos educacionales que son presentados en formato de curso, generalmente incluyendo material para la planificación y material de apoyo.

La educación abierta (Valverde, 2014):

pretende modificar sustancialmente la forma en que los autores, profesores y estudiantes interactúan con el conocimiento. Su fundamento e inspiración se encuentra en el movimiento del <<Software Libre>> [...] De ahí se amplía el concepto a la libertad para utilizar, difundir, aprender y adaptar cualquier tipo de material didáctico (p. 106).

La educación abierta deriva en la posibilidad de aprendizaje flexible, adaptado y personalizado desde sus características de accesibilidad, reducción de costes y tiempos, y gestión social del conocimiento.

Los MOOC “han sido un impulso muy relevante para el movimiento de <<Educación Abierta>>, que se sitúa como un concepto clave para la formación del siglo XXI” (Valverde, 2014, p. 96). Licencias como Creative Commons disponibles desde 2001 y con una versión específica para educación desde 2007 son adecuadas y suficientemente variadas para registrar el material de este tipo de cursos. Consideramos, que la capacidad disruptiva de este modelo educativo no reside en la adaptación de los métodos tradicionales a las nuevas tecnologías, sino más bien en la posibilidad de aplicar nuevas prácticas pedagógicas.

2.2.2.1 HISTORIA RECIENTE

Las propuestas formativas MOOC, término acuñado por Dave Cormier durante el desarrollo de un curso abierto sobre conectivismo en 2008, se han extendido de forma global con millones de participantes que hacen uso de plataformas como Coursera, Miríada X o edX. Modelos y proyectos precursores fueron Open Course Ware y Open Educational Resources, donde se gestionaban los recursos por un número limitado de personas. Ahora el modelo MOOC, destinado a la masividad, requiere de un bien nutrido equipo multidisciplinar para su desarrollo y publicación (INTEF, s. f.).

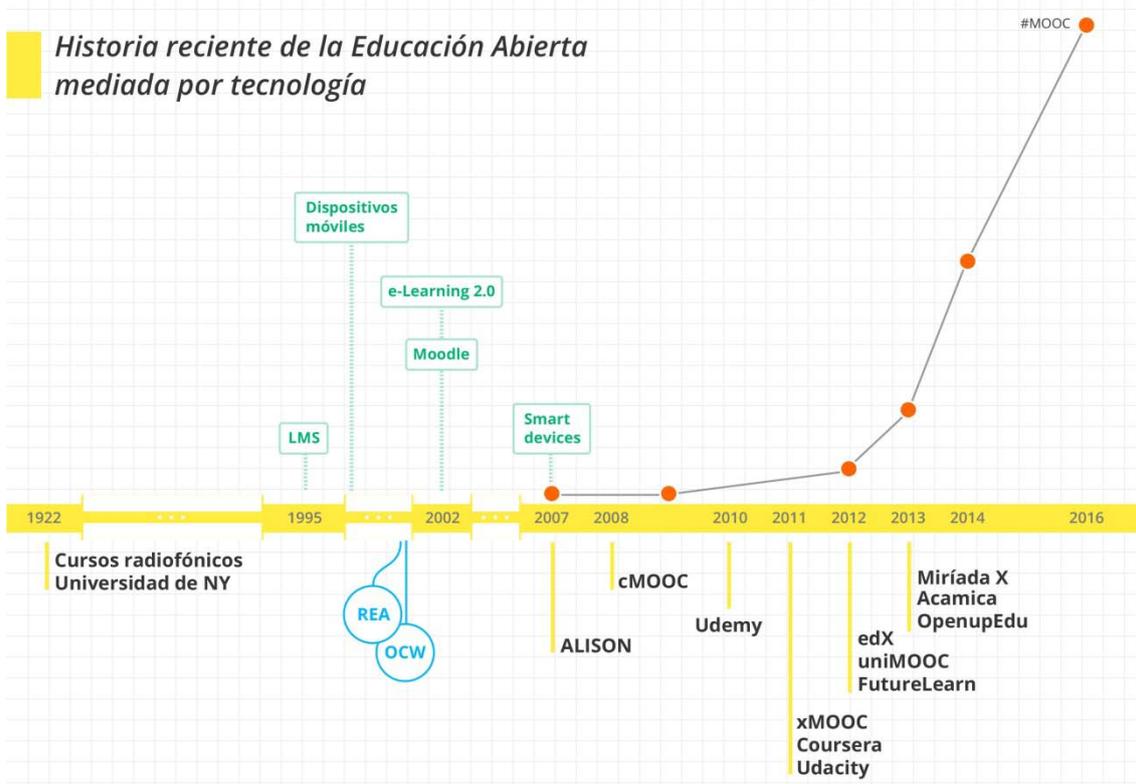


Figura 1. Historia reciente de la Educación Abierta mediada por tecnología (elaboración propia)

Se aprecia la evolución desde la diversidad de medios y formatos hacia la diversidad de visualizaciones, representaciones y experiencias, pasando por la diversidad de conexiones y calidades.



2.2.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los MOOC son una de las disrupciones educativas más recientes y comentadas (Conole, 2013). Como sugieren Flores, Cavazos, Alcalá y Chairez (2013) las características de mayor atractivo del modelo son: la presencia de expertos, el formato audiovisual y la concepción del aprendizaje: autorregulado, activo e interactivo.

La mayoría de autores, atribuyen a los MOOC las características generales de:

- **masivos** en la conexión e interactividad entre personas.
- **abiertos** a la inscripción y al conocimiento, con cierto grado de libertad de temporalización (*ver Anexo II*).

y plantean tres niveles o modos de interacción: basados en el contenido o de interacción baja, basados en redes o de interacción intermedia e híbridos de los anteriores o de alta interacción.

Como se plasma en el informe de Gea (2015, p. 6) el término MOOC “es un concepto relativamente reciente que alcanza un gran impacto mediático a partir del 2012 [...] Las características de estas propuestas se basan en las siguientes premisas”: ser un curso, tener carácter masivo, online y abierto.

Al hablar de MOOC como cursos abiertos no hacemos referencias a la gratuidad de los mismos, que puede existir, más bien los ponemos en relación con las libertades planteadas por el movimiento de software libre desde la década de los 80 sintetizadas en libertad de uso, análisis, modificación y distribución mediante el uso de licencias.

En general hablamos de cuatro claves para el diseño y desarrollo de un MOOC:

- **Estructura:** presenta disposición modular incluyendo habitualmente un módulo de bienvenida, relacionado con la exposición de los datos del curso, presentación de la plataforma y revisión de la documentación de referencia (guía del alumno, netiquette, etc). El resto de módulos compartirán estructura interna y ésta será dependiente del tipo de curso que estemos realizando (*ver apartado 2.2.4*). Suelen presentar planificación semanal. En ocasiones incluyen dinamizadores en los canales de comunicación, tales como foros y redes sociales virtuales.

- Evaluación:
 - Entendemos al igual que (Sánchez-Vera & Prendes-Espinosa, 2015) que la evaluación forma parte del proceso de aprendizaje y por tanto resulta necesario planificar estrategias para su consecución, sobre todo teniendo presente la dimensión masiva de los MOOC. Los tipos de evaluación más utilizados son, la evaluación entre iguales o actividades P2P, y los cuestionarios autoevaluativos de feedback inmediato. Se comienza a plantear la evaluación por pares 2.0 como evolución de la evaluación por pares que incluiría planteamientos que permitan que este modelo sea más efectivo. Una de las opciones puede ser entender la evaluación por pares como una tarea que pueda ser objeto de supervisión por terceros, lo cual supondría diseñar un procedimiento basado en la triangulación de respuestas.
 - La evaluación se ha convertido en uno de los puntos más criticados de los MOOC actuales. Podemos plantear que en la mayoría de casos, la evaluación final de la que dependería la acreditación, consiste en un cuestionario autocorrectivo y esto consideramos que no termina de encajar con la filosofía e ideales de los MOOC. Mientras, las actividades P2P carecen de rigor en la asignación del par evaluador y en la propia evaluación. Además ambos instrumentos de evaluación son muy limitados en cuanto a instrucciones de tipo feedforward.
- Acreditación: los tipos de acreditación actuales son: reconocimiento de créditos oficiales: recientemente implantada en contextos anglosajones pero aún por reconocer en nuestro país, badges y/o karma: para mostrar el nivel de competencia y otorgar status social de forma dinámica entre los participantes, y los certificados: oficiales o no oficiales, en función del progreso realizado, las necesidades del alumno y el pago de tasas realizado. Aunque la certificación no fuese elemento fundamental en la concepción inicial de los MOOC en nuestros días es un elemento muy bien valorado por los usuarios de este tipo de cursos que puede llegar a convertirse en un gran problema. Opciones como la certificación de créditos formales por universidades o los badges representativos



de competencias profesionales y asociados a nuestra identidad digital, están flexibilizando el mismo en espera de encontrar solución.

- Monetización: dando por descartado que el modelo de educación abierta pueda mantenerse globalmente sin que genere ingresos, presentamos las posibles opciones de monetización a las que actualmente o en un futuro próximo pueden acogerse los creadores de MOOC: recursos premium, convalidación de créditos, expedición de certificados, seguimiento y revisión de evaluaciones, publicidad y patrocinios, tutorías personalizadas, mercadeo con datos de usuarios, marketing de contenidos, venta de materiales asociados a los cursos y ofertas de trabajo. En este campo se están barajando posibilidades flexibles que permitan la sostenibilidad del modelo: crowdfunding, paquetes de cursos, talleres de pago, donaciones o alquiler de alojamientos en plataformas MOOC.

Este tipo de cursos generan en la práctica (*ver Anexo III*):

- Contenidos de calidad creados tanto por expertos como por participantes.
- Comunidades de aprendizaje, internas al curso, que se expande fuera del mismo socialmente gracias a la libre colaboración. El conocimiento generado se distribuye en abierto, generando un tráfico de información estructurada que llega a la sociedad, más allá de los inscritos en el curso.

Según los expertos participantes en el focus group **SCOPEO (2013)** las características más relevantes para poder aplicar con rigor la catalogación de MOOC a un curso online son:

- Acceso libre y gratuito.
- Los medios utilizados son vídeos, manuales y autoevaluaciones.
- Aprendizaje colaborativo y social.
- Complemento para personas con formación previa.

Lo cual lleva a plantear ciertas reflexiones:

- ¿Puede un curso online con alto número de plazas y mínimo coste económico de realización ser considerado como MOOC?
- ¿Promueven los medios utilizados el rol activo del participante?
- ¿Pueden los MOOC adecuarse al ámbito formal?



- ¿Están apareciendo y/o catalogándose tipos de MOOC que no cumplen las características esenciales de los mismos, y por tanto no deberían ser considerados MOOC? ([ver apartado 2.2.4](#))
- ¿Existe relación entre los MOOC y el aprendizaje ubicuo? ([ver apartado 5.1](#))

El propio informe menciona virtudes de los MOOC tales como:

- Flexibilidad espacio-temporal: cualquier persona, en cualquier momento.
- Democratización del conocimiento: accesibilidad universal.
- Educación de calidad: expertos y materiales de calidad.
- Aprendizaje social a lo largo de la vida: aprendizaje en, por y para la sociedad.
- Empleabilidad: acceso o mejora en el mercado laboral.
- Creación de redes de contactos.
- Presencia corporativa de los centros educativos ante la sociedad y otros centros.

se quiere dejar claro que no se trata de un movimiento meramente tecnológico, sino que es el principio de una tendencia que puede transformar los modelos que en general han permanecido estables durante el último siglo, permitiendo la entrada de nuevas prácticas pedagógicas, como aprendizaje mediante la exploración o incluso la gamificación. Nos encontramos, por tanto, ante mucho más que herramientas de difusión masiva de contenidos, realmente se trata de un fenómeno con capacidades disruptivas cuyo impacto final no se puede vislumbrar claramente todavía ([Fundación Telefónica, 2015, p. 1](#)).

2.2.4 TIPOS DE MOOC

Desde la revisión bibliográfica realizada se ha encontrado una extensa variedad de tipos de MOOC con más de 20 categorías distintas, que denotan la naturaleza disruptiva del fenómeno MOOC y sugieren su interpretación como recurso de enseñanza más que como práctica metodológica, ya que en muchos casos se solapan, que reflejamos a continuación.



Primera división general en tres grandes bloques, según se conciba el diseño del modelo MOOC, sus grados de interactividad y conectividad:

cMOOCs: este tipo de cursos fueron concebidos por los canadienses George Siemens, Stephen Downes y Dave Cormier dando lugar al fenómeno MOOC. Están enfocados en la creación de conocimiento y redes desde la perspectiva conectivista: centrados en el alumno, sus deseos y expectativas. Promueven el aprendizaje social y activo en red, de manera no lineal, considerando el conocimiento distribuido y las redes con potencial de escalabilidad. En los *cMOOC* la interacción de los individuos dentro de las redes es significativa para el aprendizaje, que resulta activo, colaborativo e interactivo, y se desarrolla una experiencia compartida con los demás. Las herramientas de comunicación no siempre están integradas en la plataforma, incluso puede no existir ésta como tal, distribuyéndose la comunicación y el conocimiento directamente a todo el área virtual. Identifican el carácter abierto con el movimiento de educación abierta. Según su metodología es necesario plantear una meta, dar unas orientaciones para alcanzarla y proveer de una red que permita transcurrir hacia ella. El alumno es responsable de su propio aprendizaje y de la construcción y mantenimiento de su propia red de aprendizaje. El alumno debe asumir un doble rol, por una parte aprendiz y por otra productor de recursos de aprendizaje para la comunidad. La diferencia entre los roles de profesorado y alumnado es por tanto sucinta. El contenido es fijado por la comunidad de participantes, no se realiza previamente como en el e-learning tradicional. La evaluación es abierta e informal, siendo la propia comunidad la encargada de valorar su progreso. Suelen concluir con la generación de un producto de aprendizaje que será puesto en abierto.

xMOOCs: actualmente son los más comunes en las plataformas agregadoras de MOOC. Se consideran una extensión del currículum formal. Se centran en la calidad y presentación de los contenidos, la relevancia del experto que difunde el conocimiento y el diseño del proceso en busca de la escalabilidad del modelo educativo actual. Están asociados a las pedagogías cognitivistas y/o conductistas, basándose en píldoras de aprendizaje en formato vídeo. Identifican el carácter abierto con la inscripción gratuita al servicio. Según su metodología

instructivista es necesario plantear una secuencia didáctica de corte clásico que incluya desde los objetivos hasta la evaluación pasando por los contenidos. Promueven el aprendizaje lineal y conceptual, basado en los contenidos, sin escalabilidad social. Las herramientas de comunicación son internas a la comunidad. Reflejan una estructura y roles tradicionales, además como afirma **Valverde (2014)** no consideran diferencias individuales entre el alumnado. Conciben al alumno autónomo para recorrer la estructura lineal en el periodo marcado, siendo mero consumidor de contenidos. Los materiales complementarios se disponen frecuentemente en presentaciones, hiperenlaces y audios, que en ocasiones pueden ser descargados. No es recogido en las fuentes consultadas el uso de agentes de analítica de aprendizaje como característica propia de la tipología. En la evaluación se usan cuestionarios autoevaluables que ofrecen feedback inmediato y en ciertas ocasiones tareas P2P. Proveen certificación al completar un cuestionario final como evaluación sumativa. Su mayor logro es hacer accesible el contenido de calidad a la masividad.

MOOCs centrados en tareas o tMOOC: corresponden a la unión híbrida de los tipos cMOOC y xMOOC, anteriormente expuestos, y están centrados en la realización de tareas obligatorias muy variadas contando con el respaldo de la comunidad de participantes.

Clark (2013) dispone en profundidad una taxonomía de 8 variantes basadas en la pedagogía:

transferMOOCs: cursos basados en contenido y transferencia de conocimiento como los que podemos encontrar en la plataforma Coursera. La mayoría son mera transferencia de un entorno e-learning clásico a una plataforma MOOC.

madeMOOCs: basados en píldoras de vídeo para la adquisición de competencias como los que podemos encontrar en la plataforma Coursera. Están más orientados a la calidad desde el punto de vista del autor. Hacen uso de la coevaluación.

synchMOOCs: cursos con fechas de inicio y final prefijadas, cuentan con disponibilidad de tutores online.



asynchMOOCs: de temporalización libre. No suelen estar certificados.

adaptiveMOOCs: personalizan el aprendizaje mediante algoritmos basados en el análisis de datos individuales y masivos. Son considerados como nueva línea de investigación para mejorar la eficiencia de los cursos masivos. Proporcionan experiencias de aprendizaje personalizadas y dinámicas.

groupMOOCs: destinados a colectivos específicos, aunque amplios, sugieren la división del alumnado en pequeños grupos dinámicos de trabajo a lo largo del curso.

connectivistMOOCs: enfocados a la generación de conocimiento desde redes de contactos o redes de iguales. Son los usuarios los encargados de generar y difundir el conocimiento según las expectativas y necesidades individuales.

miniMOOCs: breves y planificados como lo puede estar una asignatura en un plan de estudios. Ofrecen reconocimiento social en forma de badge. Ofertan un número limitado de plazas de acceso.

Otros tipos o subproductos actuales son:

aMOOC: diseñados desde las preferencias personales de aprendizaje y la integración de tutores inteligentes se centran en ofrecer la mejor vía de aprendizaje y desarrollo del conocimiento para cada alumno, a través de la recogida de datos durante el proceso para optimizar el mismo. Avalados por el Dr. Nish Sonwalkar. La industria está empezando a investigar y crear modelos de negocio vinculados a este tipo de cursos.

iMOOC o intelligent MOOC: enfocados en la responsabilidad individual, la interacción, la flexibilidad, la innovación, la inclusión y las relaciones entre iguales para lograr desarrollar competencias. Basados en la realización de actividades, centran el aprendizaje en el alumno. Utilizan agentes de inteligencia artificial para alcanzar la personalización del aprendizaje ofreciendo: elección del contenido, elección de la representación del contenido e itinerarios dinámicos en función del progreso del alumno. Combinan el aprendizaje autónomo con la dimensión social. Utilizan la publicación de artefactos como



muestra de aprendizaje. La evaluación contemplada es formativa. Es posible la consecución de certificados si en una revisión por pares superamos los mínimos definidos mediante rúbricas por el equipo docente del curso. Se consideran adecuados al estilo de vida actual. Muy relacionados con los aMOOC.

NOOC: “Un NANO Curso Abierto, Masivo y En Línea (NOOC) le da a los participantes la oportunidad de explorar, aprender y ser evaluados sobre un elemento clave de [...] un área de conocimiento en un periodo [...] máximo de 20 horas de esfuerzo estimado de dedicación” (INTEF, 2016, párr. 2). Plantean que desde la modularización se atiendan mejor las expectativas y necesidades del colectivo objetivo que desea adquirir y/o certificar sus competencias, simplificando además el proceso de diseño. Desde el INTEF han comenzado a ofertarse este tipo de cursos intensivos y prácticos en este año 2016.

microMOOC: variante de NOOC con algo más de duración, entre 20 y 40 horas. Ambos son considerados cursos breves tanto en contenidos como en duración.

SPOC: Small Private Open Course, destinados a grupos institucionales específicos, siendo su carácter semiprivado.

rMOOC: variante de cMOOC. Es la propia comunidad de aprendizaje la que decide los contenidos y ejerce de moderadora de las comunicaciones. Su objetivo es compartir el conocimiento generado desde la interacción. La ausencia de equipo docente permite a los participantes crear y recorrer distintos itinerarios. Se basan en la gestión de comunidades de aprendizaje entorno a temáticas concretas. Ofrecen mayor libertad que los cMOOC aunque sus diferencias son mínimas.

SMOC: completamente síncrono. No hay libertad temporal, las lecturas y actividades son realizadas en momentos concretos, por ejemplo mediante reuniones virtuales o meetups.

MOOD: Masive Open Online Degree, agrupación de cursos que ofrecen la posibilidad de certificar un grado formal.

BOOC: Big Open Online Course, curso MOOC de plazas limitadas.



gMOOC: MOOC basado en aprendizaje con o desde videojuegos.

rgMOOC: subcategoría de *gMOOC* cuyo diseño está basado en el conectivismo y en el aprendizaje basado en juegos.

DOCC: Distributed Online Collaborative Course. Se diseña y crea el curso por un equipo de trabajo multidisciplinar, que lo distribuye a distintas instituciones. Las instituciones personalizan el curso y el alumno lo cursa. Puede existir colaboración intra e inter instituciones. La dificultad está presente en la realización de posibles personalizaciones inconsistentes del curso por parte de alguna entidad.

FLOOC: destinados al aprendizaje de lenguas extranjeras.

Son muchos los tipos expuestos derivados de las siglas MOOC, por lo que éstas quedan limitadas a reflejar el reciente fenómeno surgido dentro del aprendizaje online. Por nuestra parte nos planteamos establecer las líneas fundamentales y diseñar un nuevo modelo que responda a la cultura libre, al aprendizaje ubicuo, al diseño centrado en el usuario y a la personalización del aprendizaje, intentando no resultar limitantes a ninguna metodología en particular. Los MOOC experimentan una fuerte expansión que continuará en los próximos años hacia una concreción o diversificación del modelo ([ver Anexo IV](#)). Nos encontramos ante un modelo inacabado, se están experimentando sus ventajas, inconvenientes y nuevas vías de sostenibilidad, pero el fenómeno no se puede detener.



2.2.5 ROLES EN EL MEDIO ON-LINE

Los roles de docentes y discentes ([ver Anexo V](#)) han cambiado con el tránsito de siglo apuntando hacia nuevos modelos y metodologías didácticas. Según plantean [Vázquez y otros \(2013\)](#) con la reciente llegada de nuevas tendencias tecno-pedagógicas masivas como son los MOOC, nacidos para facilitar el aprendizaje, se ha puesto en tela de juicio el modelo de transmisión lineal del conocimiento, el rol discente de acumulador de contenidos y la realización de evaluaciones memorísticas y/o reproductivas; a la vez que se consume la expansión del conocimiento abierto desde la innovación y la calidad.

2.2.5.1 ROL DOCENTE

El nuevo rol que deben asumir los equipos docentes dedicados a la labor MOOC ([ver Anexo VI](#)) está caracterizado por ([Valverde, 2014](#)):

- Facilitar el diseño de experiencias en las que el alumno desarrolle actividades mentales constructivas.
- Encargarse de orientar al alumno, conscientes de sus individualidades, y dinamizar el proceso, siendo parte activa del mismo como especialistas en la gestión de contenidos, tutorización y evaluación.

2.2.5.2 ROL DISCENTE

El nuevo rol que deben presentar los participantes para afrontar con garantías un MOOC está caracterizado por ser:

- Activo.
- Altamente competente en el área digital.
- Prosumer multimedia ([ver Anexo VII](#)).
- Decidido a aprender.
- Perfil muy cercano al de investigador.

Son tres las acciones que realizan los alumnos para ampliar los contenidos y actividades propuestas por el docente: búsqueda de recursos online desde motores de búsqueda genéricos, uso de mapas conceptuales como técnica de estudio e interacción con el grupo de iguales ([Peláez & Posada, 2013](#)).



2.2.6 CRITERIOS DE CALIDAD

El diseño de MOOC de calidad debería responder a una serie de preguntas planteadas por [Vázquez y otros \(2015\)](#) como cuestiones importantes a resolver desde el diseño de este tipo de cursos online. Las cuestiones que se plantean son:

- ¿Funciona mejor una estructura lineal o distribuida de aprendizaje?
- ¿Debe incluir un MOOC una pre-evaluación?
- ¿Cómo será el modelo de intervención didáctica?
- ¿Puede un MOOC funcionar sin tutores?
- ¿Finaliza un MOOC cuando finaliza el curso?

Siendo desde nuestra opinión especialmente relevantes para el desarrollo de este trabajo las relacionadas con la linealidad, la pre-evaluación y la finalización. La estructura del curso dependería de la presentación de contenidos y de la arquitectura de la información diseñadas. Surge la necesidad de presentar al usuario un acceso a los contenidos claro, accesible y comprensible.

Los indicadores presentados para la medición de la calidad de los MOOC desde la perspectiva de los usuarios, asociados a sus necesidades, expectativas y nivel de satisfacción ([Aguaded & Medina-Salguero, 2015](#)), son:

- Información: conjunto de datos preciso y concreto que describe el curso dentro de la oferta formativa.
- Empleabilidad: medida de relación con el acceso o ascenso dentro del mercado laboral.
- Metodología: en relación con las herramientas disponibles y las teorías en que se sustenta el entorno de aprendizaje.
- Accesibilidad: medición de la eficacia y eficiencia tanto del hardware como del software.

Desde otra perspectiva se presentan los rasgos mínimos de calidad por parte de los MOOCs como facilitadores aventajados del aprendizaje ubicuo heredero de la formación a distancia ([Zapata-Ros, 2012a](#)):

- Integración en el sistema: integración real de las tecnologías ubicuas en los procesos educativos.
- Fundamentación teórica: una justificación basada en las teorías sobre enseñanza y sobre aprendizaje del uso de tecnología ubicua.
- Programación y coordinación docente: reflejo en los documentos orgánicos, tanto de las modalidades de uso como de los tipos de evaluación.



- Presencia docente: otra cuestión es si se incluyen los profesores de forma efectiva en el sistema de tecnología ubicua.
- Ajuste a las características de los dispositivos de conexión: es conveniente determinar si se atribuye a la tecnología en cada caso el papel adecuado.

La calidad en los MOOC debería asegurar ...:

- ... que se incluye en la planificación del programa el tratamiento de la investigación formativa y de la evaluación de la calidad como el medio principal para verificar que el programa cumple sus funciones y para proporcionarnos datos que permitan saber lo que está pasando para poder mejorarlo.
- ... que se tienen en cuenta medidas y registros que permitan evaluar el proceso.
- ... que hay previsto un informe pre-test.
- ... que hay previsto un informe post-test después de las acreditaciones de los alumnos.
- ... que se evalúa el impacto, en el programa y en los aprendizajes, de la actitud de los participantes.
- ... que se correlaciona el análisis de los aprendizajes indistintamente y por separado con los comportamientos, con las diversas modalidades de comportamiento y con los patrones de comportamiento predefinidos.
- ... que los resultados se incluyen en los informes de aprendizaje.

(Zapata-Ros, 2013b)

Igualmente se indican otras perspectivas que pueden ponerse en juego, por organizaciones como EFQUEL, en la evaluación de la calidad de los cursos MOOC ligadas a sus niveles de personalización, apertura e interacción.

2.2.7 RETOS ACTUALES DE LOS MOOCs

El modelo MOOC es criticado como modelo didáctico por carecer de un nivel de interacción y desarrollo de competencias fijado e intencional. Es importante mantener un equilibrio ante la superación de los retos actuales del modelo sin caer en la explotación de profesionales y alumnos planteando una constante formación continua mercantilizada, generadora de desigualdades, que premie la consecución de títulos por encima de las competencias, valores y aptitudes del sujeto.

Retos actuales de los MOOCs, en los que coinciden la mayoría de autores consultados, por orden de relevancia para la sostenibilidad del modelo son: ofertar certificaciones oficiales por parte de las instituciones educativas, para lo que resultaría imprescindible autenticar al usuario, reducir la alta tasa de abandono existente actualmente, mejorar la



experiencia de aprendizaje ofrecida, experimentar nuevos modelo de negocio sostenibles y utópicamente alcanzar la universalidad de la educación gratuita de calidad salvando cualquier tipo de barrera, en muchos casos limitada a la posibilidad de conexión a la red.

Una de las principales carencias de los MOOC actuales, en relación al objeto de estudio de este trabajo, es su falta de respuesta al aprendizaje ubicuo o u-learning como modelo educativo asistido por TICs. Son prácticamente inexistentes en el mercado las posibilidades de realización de un curso completo mediante dispositivos tales como smartphones, tablets o las denostadas smartTV en el sector e-learning. En el mejor de los casos existen complementos que permiten realizar ciertas actividades concretas dentro del curso, pero nunca abarcan la totalidad, por lo que siempre nos vemos obligados a acceder a la versión web del mismo desde un PC o portátil para completar el curso y disfrutar la experiencia en su totalidad, experiencia que ha quedado sumamente limitada en cuanto a libertad de ubicación, de horario, de entorno y de conexión. Además carecen de sistemas de adaptación de la interfaz entre dispositivos multiplataforma.

Otro gran problema, es la alta tasa de fracaso, normalmente asociada a la facilidad de acceso y al abandono del estudiante, bien por la calidad del curso, por la pasividad o por falta de tiempo para seguir el ritmo. El alto índice de abandono, gran agujero negro de los MOOC, se debe a factores desligados entre sí: la exigencia del modelo sobre el estudiante que debe desarrollar competencias para regular su aprendizaje, la frustración de las expectativas iniciales o la falta de personalización de la experiencia. Ante esta problemática situación se han de diseñar estructuras que reduzcan el esfuerzo y aumenten la motivación de los participantes definiendo de manera clara y concisa en todo momento las características del curso.

Como señalan **Vázquez y otros (2013, p. 101)** en sus reflexiones “si bien los MOOC pueden ser una excelente experiencia de aprendizaje, son todavía insuficientes por sí mismos como una experiencia educativa [...] Corremos el peligro de convertir este tipo de formación en otro negocio [...] es otro de los retos que se debe superar, adaptando el movimiento MOOC a la diversidad cultural”.



2.3 U-LEARNING

Cuando hablamos de mediación tecnológica del aprendizaje o de la educación lo hacemos en concordancia con **Cabero y Barroso (2015)** que nos indican que:

los medios son considerados la unión de dos elementos: hardware y software. El primero, referido a los componentes físicos y soporte técnico de los medios, y el segundo a los sistemas simbólicos, códigos, contenidos transmitidos y al conjunto de programas y procedimientos que controlan cualquier medio (p. 24).

con la intención de mejorar la eficacia y eficiencia del proceso. Además de adecuarse a los diferentes tipos de inteligencia desde la diversidad de herramientas, medios y formatos.

El e-learning ha cambiado el modo de experimentar la educación, posibilita la adecuación de la experiencia de aprendizaje a la sociedad actual que podríamos determinar en términos de Sociedad de la Información (*ver Anexo VIII*) y competencias de múltiples ámbitos (*ver Anexo IX*). Las características planteadas por **Garrison, Fuentes y Esteve (2010)** focalizan en el e-learning el aprendizaje asincrónico, la ubicuidad de los contenidos y el control del espacio y el tiempo. Destaca el autor también el papel activo del estudiante, las distintas formas de comunicación y el entorno interactivo en el diseño de experiencias educativas mediadas por tecnología. Para finalmente puntualizar como valor añadido el diseño, que articula dimensiones sociales, cognitivas y docentes. Como primera aproximación al e-learning podemos hablar de uso de computadoras, redes telemáticas y software, tanto síncrono como asíncrono, con fines educativos. Realizando en la práctica la dispersión de la información y el conocimiento. Con el e-learning 2.0 el proceso y la metodología se centran en la actividad del alumno, actualmente en estrecha relación con las redes sociales virtuales y el trabajo cooperativo. La plataforma se convierte en escenario de interacciones y comunicaciones a disposición del alumno, productor de información y generador de conocimiento.

Aprender en cualquier lugar y en cualquier momento, sobrepasando las limitaciones del e-learning, mediante la construcción de entornos no sujetos a limitaciones espaciales o temporales para generar experiencias inmersivas de aprendizaje en relación directa con el contexto, presentando la interacción de forma transparente al usuario. Esta definición



personal, que bien puede ser una primera aproximación al término u-learning, se complementa a la perfección con las características principales expuestas por la mayoría de los autores revisados:

- **Accesibilidad:** los materiales educativos están digitalizados y accesibles a tiempo completo desde cualquier dispositivo.
- **Permanencia:** la totalidad de las interacciones queda almacenada para futuras consultas de los usuarios u optimización del proceso por parte de la plataforma.
- **Colaboración:** se incluyen herramientas de comunicación síncrona y asíncronas para fomentar comunicaciones horizontales y verticales.
- **Continuidad:** la actividad de aprendizaje se acerca a hábitos cotidianos y continuados.
- **Naturalidad:** mediante la tecnología más cercana al usuario se posibilita la interacción de forma transparente al mismo.

Como apuntan **Kim, Caytiles y Kim (2012, p. 1)** “Ubiquitous learning is a new educational learner-centered paradigm characterized by providing intuitive ways for identifying the right collaborators, the right contents, and the right learning services in the right place and the right time based on the student’s surroundings”. Es necesario apuntar que también se han encontrado aproximaciones al término alejadas de la línea de este trabajo como pudiera ser la propuesta por **Zapata-Ros (2012a)**.

El u-learning engloba la totalidad de los tipos de experiencia educativas existentes online, con independencia de que el ámbito destinatario sea formal, no formal o informal, y asume la adaptación necesaria para la consecución de los objetivos planificados. La información es puesta al servicio del espacio y el tiempo, supeditados a la experiencia de aprendizaje del individuo.

Desde el e-learning actual, como plantean **Garrison y otros (2010)**, la construcción de las estructuras de conocimiento que puedan andamiar el aprendizaje futuro - aprender a aprender y competencias de autoregulación del aprendizaje - están sobrepasando el modelo inicial de aprendizaje de meros contenidos. Esta enseñanza se ve inmersa en el aprendizaje social y las teorías de aprendizaje constructivistas, constatando relaciones entre las estructuras internas del sujeto y los significados que maneja con la sociedad en la que se desarrolla. El significado propio interactúa con la construcción social del conocimiento, siendo conscientes de que históricamente el uso del e-learning se ha



reducido al ámbito privado del ciudadano y en este trabajo se pretende abordar como propuesta de derecho educativo para todas las personas.

Cuando comenzamos el camino de transición desde el acartonado e-learning hacia el resplandeciente u-learning empezamos a plantearnos que “son muchos los desafíos que quedan por superar: ofrecer una formación personalizada, mejorar el contacto entre profesores y alumnos, buscar formas de evaluación adecuadas, medir la asistencia, avalar el grado de cumplimiento mediante certificados” (Fundación Telefónica, 2015, p. 1). Para ello pensamos lógico hacer uso de las tecnologías más cercanas al usuario, las tecnologías de uso generalizado: dispositivos móviles y conexiones inalámbricas. Los MOOC potencian la propagación exponencial del conocimiento gracias a sus características fundamentales que posibilitan a cualquier persona la inscripción y realización de cursos de acuerdo con el análisis del movimiento MOOC hecho por Aguedad y Medina-Salguero (2015).

El aprendizaje ubicuo representa un paradigma educativo característico de la evolución humana, aprender en cualquier lugar y momento para adaptarse al medio rompiendo las barreras de los núcleos de aprendizaje amurallados. Se pretende posibilitar el aprendizaje a cualquier persona, en cualquier lugar y momento desde cualquier dispositivo que decida como vía de conexión. Estamos hablando de dotar de ubicuidad al proceso de aprendizaje. Para lo que aprovecharemos los avances tecnológicos actuales en conexiones inalámbricas y sensores.

Consideramos que los cambios mínimos del entorno educativo tradicional deben ser:

- Difuminar las fronteras espaciales y temporales de la educación institucional tradicional.
- Reconocer diferencias entre el alumnado y utilizarlas como recurso.
- Ampliar los modos de representación de la información y adecuarlos a las circunstancias concretas de los sucesos de aprendizaje.
- Conectar el conocimiento de forma horizontal y distribuida.

El objetivo final del u-learning es posibilitar el aprendizaje autónomo haciendo uso de redes telemáticas y sus tecnologías asociadas. El acceso a la red se decide desde dispositivos actuales, muy variados en sus características y posibilidades, tales como smartphones, tablets, portátiles, PCs pero pronto el usuario demandará hacerlo además



desde smartwatches, earables, smartTVs o coches inteligentes, buscando mantener la sensación de una experiencia cercana, inmersiva y continua a lo largo del espacio y el tiempo. La ubicuidad de los servicios se está convirtiendo en cotidianeidad para los ciudadanos de la Sociedad de la Información.

2.4 APRENDIZAJE ADAPTATIVO

Uno de los problemas que los sistemas de aprendizaje colectivos tienen es que no todos los alumnos son idénticos y, por tanto, requieren procesos de aprendizaje diferenciados. La dificultad radica en la carencia de medios que permitan proporcionar los procesos individualizados de aprendizaje para cada uno de los alumnos, más allá del apoyo a los más desfavorecidos. Al hablar de personalización en los MOOCs nos referimos tanto a las preferencias de aprendizaje del sujeto, donde fusionamos estilo de aprendizaje e inteligencias múltiples, como a la personalización de las preferencias de la plataforma. En caso de utilizarse el término individualización nunca lo será, por nuestra parte, en el sentido de aislar al sujeto en los procesos de apropiación de los conocimientos.

Para mantener un sistema adaptativo de aprendizaje son necesarios: agentes encargados de recopilar datos, construcción de modelos y mantenimiento de recursos modularizados. Herramientas como los tutores inteligentes o los sistemas adaptativos basados en agentes inteligentes son en la actualidad la respuesta al objetivo planteado y la tendencia en investigaciones sobre aprendizaje online. Incluso algunos autores apuntan como evolución natural el análisis de rasgos faciales y emociones durante el proceso.

El potencial del aprendizaje adaptativo reside en posibilitar el modelado de los procesos y materiales de aprendizaje para cada uno de los alumnos. El aprendizaje adaptativo o aprendizaje guiado por medio de agentes virtuales inteligentes consiste en ofertar desde el diseño de la intervención educativa un marco amplio y abierto en cuanto a los elementos que componen la misma, facilitando el aprendizaje personalizado. Dicho diseño en la práctica se apoyará en las características propias del usuario y los datos



obtenidos de su comportamiento como alumno para intentar, en la medida de lo posible, facilitar el aprendizaje adecuando el recurso educativo al individuo.

En síntesis, según la industria, nos estamos refiriendo a herramientas que permiten, modificar la estructura, el nivel del contenido o la presentación, aportando dinamismo e interacción, en respuesta a las interacciones realizadas y al rendimiento alcanzado por el alumno, con datos que provienen de la plataforma educativa con el objetivo de motivar y optimizar futuras interacciones entre los agentes involucrados (Daciuk, 2015; dreambox LEARNING, s. f.; Educación 3.0, 2014; Fleming, 2015; Kuntz, 2010; Yan-hong, Bo, & Jian-hou, 2015), además de reducir costes tanto para docentes como para discentes (ver Anexo X). El aprendizaje adaptativo es una realidad en varios países donde se integra en diferentes niveles educativos.

Una plataforma adaptativa debe considerar:

- Un componente de gestión, mantenimiento y entrega de contenido que interacciona con los estudiantes y les proporciona el material de aprendizaje.
- Una base de datos que almacena relaciones entre el comportamiento de los estudiantes y su actividad de aprendizaje.
- Un modelo predictivo que combine datos demográficos con datos históricos que relacionan aprendizaje con comportamiento.
- Un servidor que utilice el resultado del modelo predictivo para generar un cuadro de mando que proporcione información a diversos grupos de usuarios.
- Un motor de adaptación que regule el contenido que se entrega utilizando para ello variables como su nivel de cumplimiento, resultados del modelo predictivo, intereses del alumno.
- Un motor que permite a las entidades relacionadas con el aprendizaje intervenir y tomar el control del sistema para introducir ajustes.

La tecnología no es parte nuclear del diseño aunque resulte decisiva, es necesario conocerla y asumirla para lograr nuestro objetivo. Y, de hecho, planteamos recelo frente a sistemas basados únicamente en algoritmos, los cuales pueden llegar a ser contraproducentes si basamos el aprendizaje humano exclusivamente en patrones y tecnologías.

En el ámbito MOOC, donde el número de participantes es masivo, el objetivo es mantener la motivación inicial, aumentar la efectividad del proceso y reducir la tasa de abandono (Clark, 2016). Investigaciones recientes, como la realizada por Arizona State



University en la adaptación de su curso Biology 100, avalan la consecución de dichos objetivos con sus resultados. Son varios los cursos MOOCs que han sido adaptados convirtiéndose en aMOOC (*ver apartado 2.2.4*) acercando el futuro del aprendizaje personalizado de calidad en entornos masivos. Además, según el estudio realizado en *Martínez (s. f.)* se observan efectos significativos del sexo y del estilo de aprendizaje predominante sobre la actitud hacia la educación en línea, mientras que no se observaron efectos significativos del nivel de estudio, por lo que éstos serán los mínimos datos iniciales a proveer para la realización de la adaptación.

La capacidad de los estudiantes para realizar un seguimiento de su propio aprendizaje posibilita el desarrollo de habilidades de autorregulación siendo protagonistas de su propio proceso de aprendizaje individual. Debemos apoyar a los estudiantes en la reflexión sobre su aprendizaje. Será necesario dividir el contenido en microcontenidos modulares y duplicarlos para atender a la diversidad de modelos de alumnos, ofrecer feedback y feedforward en tiempo real y contar con un motor de adaptación que realice el seguimiento de las interacciones y que conozca el perfil del alumno para brindarle una experiencia adaptada. El uso de redes semánticas inteligentes permitirá próximamente a los agentes móviles aumentar su eficacia y eficiencia en las comunicaciones y en el procesamiento de información.

2.4.1 LEARNING ANALYTICS

“Actualmente se constata un decidido interés por el análisis de datos de aprendizaje utilizando los sistemas y el software basado en los entornos sociales y ubicuos y en los nuevos LMS que lo incorporan.” (*Zapata-Ros, 2013a, p. 1*).

Desde este apartado presentamos y tratamos las técnicas y los motivos de la analítica del aprendizaje. No nos referimos a las técnicas de análisis de datos masivos provenientes de contextos masificados para la optimización de los procesos, como es el caso del big data o minería de datos, nos interesamos por el análisis del proceso de aprendizaje individualizado y los factores que en el podemos detectar para personalizar el aprendizaje en el mayor grado posible.



Por learning analytics entendemos el conjunto de procesos de recolección, medida, análisis y comunicación de los datos de los aprendices y sus contextos, con el propósito de optimizar y profundizar en el aprendizaje en el contexto concreto en el que sucede. Esta técnica de análisis hace uso de las evidencias o rastros que dejamos al realizar acciones formativas online. Las técnicas denominadas learning analytics permitirán profundizar en el conocimiento de los comportamientos y actitudes de los estudiantes, y ofrecerán vías para personalizar su formación. Sobre la información recopilada se aplican procesos basados en la toma de decisiones, construcción de modelos, minería de datos y aprendizaje automático. No se debe entender esta personalización como algo superficial que se reduce a qué materias debería reforzar cada alumno o qué tipo de ejercicios sería conveniente que realizase, sino que profundizará mucho más y tendrá en cuenta sus capacidades y cómo gestiona el conocimiento. Nuestra intención es medir la mayor variedad de fuentes de datos implicadas en los procesos de aprendizaje ubicuo para mejorar el propio proceso de aprendizaje y la satisfacción del usuario.

El actual modelo se limita a enlazar los metadatos encapsulados en los contenidos con un modelo de usuario al que pertenece el sujeto, obviando las características del sujeto no recogidas en los metadatos, las condiciones ambientales donde se realiza el aprendizaje y las condiciones de conexión e interacción, proponiendo pues que el aprendizaje dependerá únicamente de la adecuación del contenido a ciertas características del sujeto. Quizá no se han tenido antes presentes por limitar los espacios de aprendizaje a las instituciones educativas más rígidas, ya sean presenciales o virtuales.

“Se plantea pues un nuevo sistema basado en tareas y en logros en consonancia con las capacidades individuales y no en el tiempo, en el espacio o en la edad.” (Zapata-Ros, 2013a, p. 2), ya que la tecnología puede en nuestros días responder a este reto. La cuestión se concretará en la selección del método adecuado para cada escenario que surja en la práctica, teniendo presente que no se trata ni mucho menos de medir cuantitativamente el aprendizaje, tratamos de averiguar cómo aprenden los alumnos para dar respuesta a sus modos de aprendizaje. La analítica de aprendizaje debe de dar respuesta poniendo en relación el análisis del escenario creado con los métodos más adecuados al mismo.



2.4.2 ESTRUCTURA, MATERIALES, INTERACCIONES Y EVALUACIÓN

Mediante las técnicas de learning analytics medimos cualquier tipo de interacción que suceda asociada al curso. Los mínimos elementos a adaptar para presentar una mejor experiencia de aprendizaje a un sujeto serían: la estructura del curso, la representación de los contenidos y la evaluación. Nos estamos refiriendo a acercar y personalizar la estructura, los materiales y la evaluación de los cursos MOOC para facilitar el aprendizaje a sus alumnos completando productos interactivos eficientes y eficaces.

El origen de los datos a analizar para realizar la adaptación proviene de las interacciones, actividades y resultados del alumno involucrado en el proceso de aprendizaje.

2.5 FACTORES DE APRENDIZAJE EN LOS CURSOS ONLINE

Lo verdaderamente importante es la capacidad de adaptación de la plataforma MOOC a los factores concretos de cada situación de aprendizaje online, no la tecnología utilizada.

Si nos referimos, como hacemos, al aprendizaje como proceso mediado tecnológicamente encontramos que son múltiples los factores que en él influyen el logro de objetivos. El origen de estos factores puede dividirse en tres fuentes: factores internos, factores externos y factores tecnológicos. Los dos primeros serían relativos al sujeto y entorno inmersos en el proceso, mientras que el tercero lo sería a la tecnología puesta en juego para desarrollar y mantener el proceso vivo.

Ejemplo de factores internos o características del sujeto condicionantes para el aprendizaje pueden ser: los niveles de concentración, memoria, motivación y conocimientos previos o el estilo de aprendizaje, al igual que la capacidad de aprendizaje, las técnicas de estudio, la edad o el sexo. La atención, la concentración y la memoria son, en buena parte, dependientes de la motivación. Es necesario decidirse a aprender, conscientes del motivo, para poder lograrlo. Por lo que, tanto en su forma interna como externa, el aumento y mantenimiento de la motivación a través de la experiencia de aprendizaje es de nuestro interés.



Mientras que en el conjunto de factores de aprendizaje externos, o relacionados con la influencia del entorno sobre el sujeto, podríamos destacar la pertenencia de factores: fisiológicos, sociológicos, de tutorización, de ritmo y ambientales.

Entre los factores tecnológicos pueden encontrarse: los códigos multimedia utilizados en la representación de los materiales educativos, la competencia digital, la calidad de conexión o las características del dispositivo (*ver Anexo XI*).

Los resultados obtenidos por *Martínez (s. f.)* en su análisis de la actitud del sujeto hacia la formación online reflejan algunas conclusiones significativas:

- El estilo de aprendizaje activo muestra una actitud más baja ante la formación online.
- A mayor edad se muestra mejor actitud hacia la formación online.
- Los hombres tienen mejor actitud que las mujeres hacia la formación online.

2.6 EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

Según *Conole (2013)*:

Un aspecto fundamental para garantizar una buena experiencia de aprendizaje es la calidad del curso (p. 3) [...] Y podría decirse que éste es un tema clave que debe tratarse: si los MOOCs van a constituir referencias de aprendizaje valiosas, viables, y sostenibles a largo plazo (p. 5).

“Autonomía en el aprendizaje es elección personal y única para afrontar procesos de construcción cognitiva, es la capacidad de adaptarse, regularse, motivarse y tomar hábitos hacia un aprendizaje intencionado y consciente, cuya base fundamental es la autorregulación” (*Peláez & Posada, 2013, p. 1*).

Entendemos los espacios de aprendizaje como lugares de desarrollo del conjunto de procesos educativos, tanto presenciales como virtuales, pudiendo ser altamente complejos como es el caso que nos ocupa en este trabajo. Cada espacio de aprendizaje contiene diversos escenarios, es decir, situaciones donde se desarrollan los procesos de aprendizaje. Y a su vez cada aprendizaje es planificado mediante un diseño previo. Las experiencias de aprendizaje serán la forma de organizar el aprendizaje significativo en



acciones concretas, siendo co-responsables del aprendizaje del sujeto. Y no es aconsejable asociarlas a metodologías concretas, como tampoco, a secuencias predefinidas de actividades ni al individualizado aprendizaje por descubrimiento.

A la hora de diseñar experiencias de aprendizaje resulta conveniente poner el foco en las teorías de aprendizaje que subyacen a este tipo de iniciativas: aprendizaje significativo, experimental y activo; con la intención de dar utilidad y difusión al conocimiento construido desde la reflexión, la crítica y la acción. Ante la optimización de la experiencia se ‘exige’ a los usuarios de MOOC poseer una alta competencia digital y autonomía frente al aprendizaje, de lo contrario estarían chocando frente a la primera barrera considerada como acceso y uso de la plataforma para la consecución de los objetivos según las necesidades y expectativas personales.

Ante el objeto del presente trabajo ya no existen ni espacios ni escenarios concretos de aprendizaje, los consideramos dinámicos al dirigirnos al u-learning, existen experiencias de aprendizaje dentro de un proceso de construcción, personal y social del conocimiento, bajo un diseño centrado en el usuario de dispositivos tecnológicos que convive en una sociedad de pantallas y objetos hiperconectados. “La experiencia de aprendizaje en los MOOC motivará e inducirá nuevas opciones de enseñar y evaluar el aprendizaje experimentando con diferentes formas de tecnología” (Flores et al., 2013, p. 99). Una de las claves para mejorar la experiencia de aprendizaje es utilizar un alto nivel de interacción en el diseño de la misma. Las plataformas que albergan los MOOC facilitan una interacción basada en el intercambio de mensajes que se propicia desde:

- foros de debate o preguntas.
- test y actividades evaluados por los propios compañeros.
- tutorías disponibles para consultar a los profesores.

Según el estudio *MiríadaLab (2016)* donde se analizan 380 cursos y un cuerpo docente de 1700 profesores:

- El grado de interés en seguir MOOCs alcanza 65% de votos en la calificación más alta.
- Respecto a la predisposición del alumnado a mostrar su perfil personal a empresas el 65% responde afirmativamente.



2.7 DISEÑO UNIVERSAL DEL APRENDIZAJE

El término de diseño universal proviene del diseño de productos no discriminatorios que prevén su uso evitando adaptaciones posteriores a las necesidades de los usuarios. En el ámbito educativo estaríamos hablando de diseñar procesos de enseñanza-aprendizaje en los que todas las características y necesidades del alumnado son conocidas a priori y están previstas para que la experiencia resulte óptima. Los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje recogidos por [Valverde \(2014\)](#) tomando como referencia la zona de desarrollo próximo descrita por Vygotsky ([ver apartado 2.1.1.1](#)) son:

- Flexibilidad en las formas de presentar e interactuar con la información.
- Flexibilidad en las formas de demostrar conocimiento.
- Mantener las expectativas ofreciendo motivación y adaptaciones apropiadas.

que se complementan con los principios básicos DUA de:

- reconocer la diversidad dentro de los grupos de aprendizaje y la igualdad de derechos entre los individuos que los forman.
- dotar al aprendizaje de fluidez haciendo que resulte sencillo e intuitivo.

Según [Vázquez y otros \(2013\)](#) se precisa de una infraestructura tecnológica usable para los participantes que favorezca el intercambio de información y la realización de actividades auténticas significativas.



2.7.1 USER EXPERIENCE AND LEARNER EXPERIENCE DESIGN

El término de experiencia de usuario, proveniente de la fusión del diseño de productos industriales y la interacción persona ordenador, se encuentra de total actualidad en el desarrollo de software en nuestros días. Podríamos definir UX como (Wikipedia, 2016):

conjunto de factores y elementos relativos a la interacción del usuario, con un entorno o dispositivo concretos, cuyo resultado es la generación de una percepción positiva o negativa de dicho servicio, producto o dispositivo. (párr. 1) [...] Ésta depende no sólo de los factores relativos al diseño (hardware, software, usabilidad, diseño de interacción, accesibilidad, diseño gráfico y visual, calidad de los contenidos, buscabilidad o encontrabilidad, utilidad, etc) sino además de aspectos relativos a las emociones, sentimientos, construcción y transmisión de la marca, confiabilidad del producto, etc. (párr. 2)

La disciplina de diseño UX se apoya en las subdisciplinas: arquitectura de la información, diseño de la interacción (ver Anexo XII), diseño de la interfaz, usabilidad y etnografía. Lo que manifiesta que tanto la información como las interacciones e interfaces estarán diseñadas para resultar accesibles y usables a los distintos modelos de usuarios que conforman la sociedad (ver Anexo XIII).

Como conclusión a este marco teórico indicar que el camino evolutivo de adecuación de los MOOC al u-learning está en pleno desarrollo. Desde los cMOOC, aMOOC, iMOOC proponemos el salto hacia los uMOOC, modelo propuesto con la finalidad de posibilitar experiencias de aprendizaje ubicuas centradas en el usuario, como a continuación detallamos en los objetivos.

3 OBJETIVOS

En los últimos años, aprovechando los grandes avances en innovación, tecnologías inalámbricas y dispositivos inteligentes, ha surgido una nueva línea de investigación educativa, cómo desarrollar plataformas para que los usuarios puedan aprender en cualquier lugar y en cualquier momento a lo largo de su vida. Será nuestro objetivo **Posibilitar el aprendizaje a cualquier persona en cualquier lugar y momento como derecho fundamental**. Desde este trabajo proponemos el diseño de un nuevo tipo de MOOC que posibilite el aprendizaje demandado por los ciudadanos del siglo XXI: ubicuo, adaptativo y centrado en la experiencia de aprendizaje. Sin lugar a controversia

Es evidente que la diversidad de alumnos que hay en este tipo de enseñanza y la ubicuidad que demandan hoy en día, hace necesario un enfoque de las plataformas hacia todo tipo de dispositivos, dimensiones y modos de uso, para ello habrá que trabajar más en el diseño web adaptativo que permita a los estudiantes seguir el curso en cualquier lugar (Sánchez & Escribano, 2013, p. 1).

y éste es nuestro principal propósito ([ver Anexo XIV](#)).

Nuestro segundo objetivo general consiste en **Diseñar MOOCs adecuados al aprendizaje ubicuo**.

Los objetivos específicos que nos proponemos realizar para lograr la consecución de los objetivos generales planteados en este trabajo son:

- *Caracterizar el movimiento MOOC.*
- *Analizar el modelo educativo asistido por tecnología u-learning.*
- *Determinar una propuesta de adecuación de los MOOC al u-learning.*
- *Realizar un prototipo online sobre la propuesta realizada.*
- *Compartir el conocimiento generado en formato TFM.*



4 METODOLOGÍA

El problema que planteamos es la adecuación del fenómeno MOOC al modelo u-learning para garantizar el derecho a la educación, que en caso de tratarse de una investigación experimental se adecuaría a la hipótesis inicial *“Los MOOCs pueden vehicular el derecho a la educación desde la actual perspectiva ubicua”*. Nos propusimos un nuevo tipo de MOOC centrado en el usuario, la ubicuidad del proceso y la personalización, y nos disponemos hacia la consecución de los objetivos propuestos. Se ha de llevar a cabo la realización del trabajo en tres fases bien diferenciadas para facilitar la organización de la información aportada: análisis teórico, diseño teórico de la propuesta y diseño y prototipado prácticos de un curso ([ver Anexo XV](#)).

En la primera fase se realizará la revisión bibliográfica pertinente al modelo u-learning y al estado del arte en el movimiento MOOC con el objetivo de extraer y analizar sus características fundamentales, apoyándonos en la revisión y experimentación de cursos existentes. Nos basamos en la realización de un análisis teórico del conocimiento disponible, en la reflexión y en la experimentación personal.

Considerando los MOOC como propuesta de intervención educativa en la realidad de nuestros días, asumimos y nos comprometemos, con la obligación de realizar una planificación intencional previa, cargada de reflexión y toma de decisiones, para posteriormente dar lugar a los procesos y recursos, cursos de formación mediados por tecnología, destinados a transformar la realidad social. Se pretende aumentar la eficacia del diseño dando lugar a un modelo que pueda ser implementado en objetos de consumo.

Finalmente hemos de desarrollar un prototipo online que muestre la acción educativa propuesta como objeto de consumo.

La reflexión y reconstrucción del conocimiento previstas quedarán reflejadas en este Trabajo Fin de Máster bajo licencia [Creative Commons](#).



5 DISEÑO DE LA PROPUESTA

El diseño de este nuevo modelo de cursos online estará cimentado en los cuatro principios planteados por Stephen Downes para los MOOC (Rovira, Araujo, Jordan, & Sabaté, 2013), los cuales adecuamos al objetivo de ubicuidad:

- Autonomía: los objetivos y criterios de éxito serán personales. El curso ha de ser accesible y encontrarse adaptado al sujeto, a su entorno más cercano y a la tecnología puesta en juego en cada momento de aprendizaje.
- Diversidad: han de tenerse presentes tanto la diversidad humana como de ambientes físicos, culturales y tecnológicos disponibles.
- Apertura: el acceso al curso será abierto. En su aplicación, el curso como recurso educativo abierto no tendrá límites geográficos ni temporales, permaneciendo en el tiempo y en el espacio.
- Interactividad: promueve alta interactividad entre todos los agentes implicados, basando el aprendizaje en la acción y las relaciones sociales.

La propuesta educativa que presentamos pretende mostrar un modelo de cursos online que responda a la construcción de experiencias personales y a la gestión del conocimiento social, con estudiantes críticos y competentes en la regulación de su propio aprendizaje, facilitando la construcción de conocimiento, personal y social ([ver Anexo XVI](#)).

5.1 uMOOC

El término seleccionado para el nuevo modelo de MOOC adecuado al aprendizaje ubicuo y adaptativo mediante experiencias de aprendizaje centradas en el usuario es uMOOC. Dicho modelo se considera en la línea evolutiva del fenómeno MOOC relacionado con los tipos cMOOC, aMOOC e iMOOC. Este modelo es planteado desde la perspectiva de que la experiencia de aprendizaje es la que marca el aprendizaje significativo de por vida para el sujeto, siendo el nivel de interacción y las emociones puestas en juego las que marcan la experiencia, por lo que el aprendizaje online es adecuado en su propósito, pero nunca sustituto de la enseñanza presencial donde el factor humano lleva al límite la interacción y emociones experimentadas. Dicho esto,

actualmente concebimos los cursos uMOOC adecuados para ámbitos educativos no formales o informales, como bien pudiera ser la formación permanente del profesorado.

A continuación indicamos los descriptores más relevantes en el diseño de un uMOOC:

- **Conocimientos previos:** para facilitar al usuario la elección de cursos coincidentes con sus necesidades y expectativas se enunciarán los conocimientos previos aconsejables, y se realizará una actividad pre-test que los recoja de cara a valorar el progreso del alumno y la calidad del curso al finalizar el mismo.
- **Duración y estructura:** los cursos uMOOC serán de temporalización abierta, contemplando períodos concretos de certificación oficial. La estructura de los cursos se divide en módulos independientes interrelacionados, de los cuales el primero siempre será de bienvenida y el último de despedida. Todos los cursos finalizarán con la entrega de un producto de aprendizaje, como resultado de llevar a cabo una tarea auténtica, que será incorporado al portafolio del curso.
- **Contenidos:** microcontenidos o píldoras de aprendizaje. Se presentarán diferentes modos, formatos, calidades y niveles para adaptarse a las condiciones de aprendizaje, siendo el modo estándar el hipervídeo interactivo online.
- **Objetivos:** el único objetivo fijado por los diseñadores del curso será el producto de aprendizaje a realizar mediante rúbrica. Los objetivos específicos del curso y las herramientas a utilizar serán establecidos por el usuario desde sus necesidades y expectativas personales de manera abierta.
- **Herramientas de comunicación:** las herramientas de comunicación, destinadas a promover la interacción social, fundamentales para el desarrollo de un curso uMOOC son: correo electrónico, foros, wikis, blogs y redes sociales virtuales.
- **Actividades:** serán planteadas como experiencias de aprendizaje siendo la tarea auténtica el eje del curso. Se planteará un problema inicial, que se afrontará desde los conocimientos previos. A continuación se aportarán ayuda y materiales para mejorar las soluciones propuestas y finalmente se reelaborará la solución propuesta como producto de aprendizaje.
- **Medios:** los recursos educativos presentados estarán al servicio del aprendizaje adaptado. Por ello han de implementarse los mismos contenidos, y los mismos recursos, en varios formatos y calidades. Los medios utilizados serán: vídeo, audio, texto, e imagen. Los formatos utilizados atenderán a la mayor accesibilidad y en segundo orden a la mayor cercanía al usuario.
- **Evaluación:**
 - **Progreso del alumno:** la evaluación cualitativa del progreso del alumno dependerá de su propia percepción, del resultado de un cuestionario final y de la percepción por parte de sus compañeros del producto de aprendizaje desarrollado durante la formación.
 - **Calidad del curso:** las mejoras de los cursos se realizarán en función de la satisfacción de los usuarios y el cumplimiento de los criterios de calidad proporcionados ([ver apartado 2.2.6](#)).
- **Modo offline:** existe la posibilidad de descargar materiales para salvar la barrera de conexión permaneciendo el carácter ubicuo.



La clave del modelo reside en la arquitectura de la información diseñada, la modularización de los contenidos, la usabilidad de los procesos, y los instrumentos de apoyo al estudiante incluidos en el curso. En la creación de un curso uMOOC se persigue conseguir un producto de aprendizaje lo más eficiente posible detallando sus objetivos, experiencias, medios y evaluaciones. *(para ampliación en detalle ver Anexo XVII)*

5.1.1 U-LEARNING

Desde el planteamiento de las características básicas nos adentramos en la observación de los sucesos de aprendizaje. El u-learning se presenta como modelo educativo asistido por TIC cuya esencia es la permanencia y la ubicuidad de los procesos de aprendizaje. Es la evolución del progreso del e-learning al m-learning. Las características principales de esta modalidad de e-learning para nuestro propósito son *(Sung, 2009)*: permanencia, fluidez, interactividad, accesibilidad y adaptabilidad.

Todos los sucesos de aprendizaje ubicuo comparten, a nuestro juicio, tres elementos clave interrelacionados: el sujeto, el contexto y la tecnología. Estos tres elementos, que denominaremos ambientes, han de estar controlados, y en base a los datos que aporten se realizarán las adaptaciones necesarias para optimizar el proceso de aprendizaje. Qué adaptamos, cómo y por qué estará en relación directa con las características únicas de los ambientes definidos en los que nos encontremos en cada suceso de aprendizaje. *(para ampliación en detalle ver Anexo XVIII)*

5.1.1.1 ADAPTACIÓN

Desde el presente trabajo no nos limitamos a adaptar los recursos a características propias del sujeto. En un entorno ubicuo de aprendizaje como el que planteamos creemos imprescindible adaptar el proceso y los recursos de aprendizaje *(ver Anexo XIX)* a cada uno de los ambientes identificados. Y para ello es necesario contar con fuentes de datos y catálogos de modelos que permitan realizar las pertinentes correspondencias. Pretendemos personalizar la experiencia de aprendizaje, respetando la individualidad

del sujeto y del suceso de aprendizaje. Apoyando al alumno responsable de su aprendizaje, haciéndole entender cómo aprende y cómo puede mejorar (ver Anexo XX).

5.1.1.2 AMBIENTES

Buscamos un uso adecuado de las TIC para la gestión del conocimiento en cada suceso específico de aprendizaje, teniendo presentes tres componentes esenciales en el contexto del proceso: la persona, el entorno y la tecnología utilizada. Si conseguimos analizar al sujeto aprendiz, el entorno ambiental y el entorno tecnológico podremos mejorar el aprendizaje ubicuo posibilitando una experiencia adaptada única. Para ello es necesario identificar y definir la información relevante de cada ámbito que queremos poner en juego. La plataforma generadora de las experiencias de aprendizaje que queremos transmitir se ve reflejada en la siguiente figura:

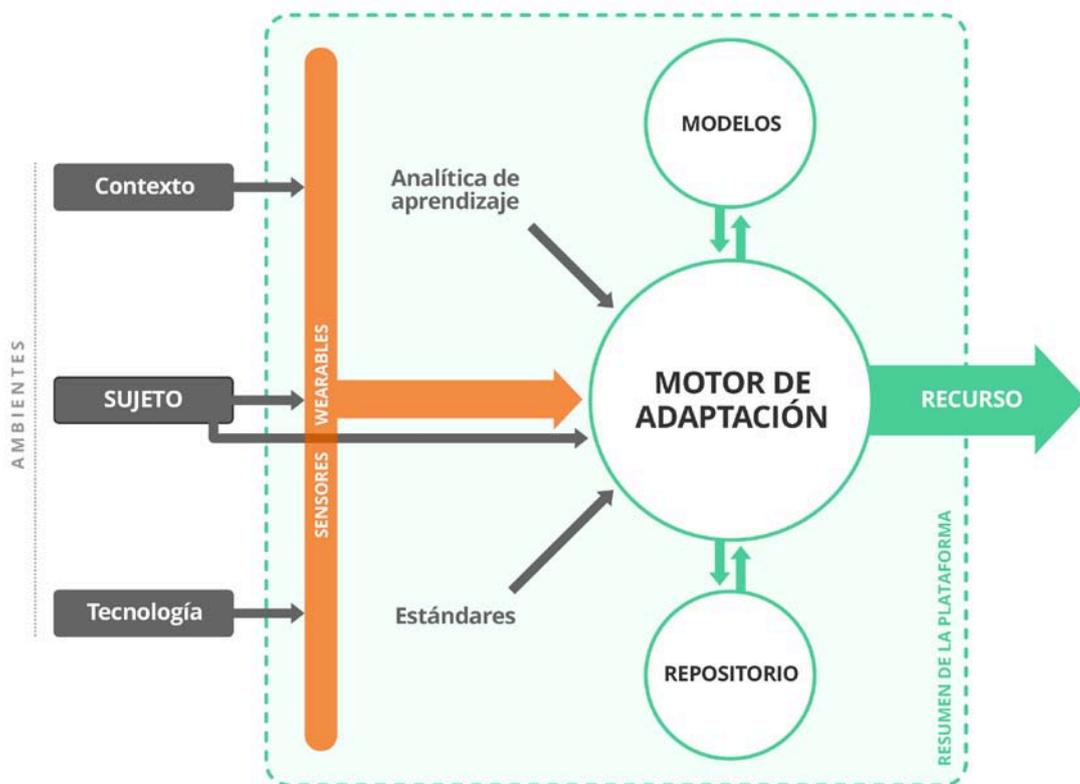


Figura 2. Plataforma para el aprendizaje ubicuo, adaptativo y centrado en el usuario (elaboración propia)



6 CONCLUSIONES

La incorporación de las TIC al ámbito educativo ha supuesto grandes avances en la eficiencia de los procesos de aprendizaje. Los MOOC, representantes disruptivos del movimiento tecno-educativo, manifiestan la transformación del diseño educativo:

- Por una parte, transforman el diseño rígido y estandarizado de las aulas de la sociedad posindustrial con diseños modulares, distribuidos y adaptables para facilitar el aprendizaje (Valverde, 2014).
- Por otra, vislumbran la potencial transformación de la sociedad desde el diseño.

Los MOOC experimentan una fuerte expansión que continuará en los próximos años bien hacia una concreción o diversificación del modelo, actualmente nos encontramos ante un modelo inacabado con decenas de ramificaciones. Las principales características del movimiento MOOC permiten contemplar este tipo de cursos como recursos adecuados a la educación del siglo XXI, en especial para la educación superior. Pero a pesar de su carácter abierto y la gran variedad de tipos derivados del modelo MOOC (ver apartado 2.2.4) aún no se ha respetado desde las plataformas la individualización dentro de la masividad y no existen grandes avances hacia la posibilidad de convertir estos cursos en experiencias ubicuas de aprendizaje a día de hoy.

El u-learning es soportado por tecnologías ubicuas de computación. La tecnología actual permite que el espacio de aprendizaje, en otras épocas asociado a aulas o recintos interiores, se globalice dando lugar a nuevos modelos.

Aparecen nuevos entornos o ambientes de aprendizaje que se configuran alrededor de las redes y las tecnologías interactivas, que llevan a una redefinición de los modelos didácticos tradicionales para evolucionar a un tipo de proceso de enseñanza-aprendizaje que pueden ser más flexibles (Cabero & Barroso, 2015, p. 154).

La correcta utilización de la tecnología, puesta al servicio educativo, ofrece posibilidades para alcanzar la ubicuidad, la personalización, la masividad y la satisfacción del usuario, incluso yendo de la mano. El futuro de la educación ha de ser descentralizado, dinámico, flexible y basado en las necesidades reales de los sujetos huyendo de las estandarizaciones rígidas utilizadas hasta nuestros días. Las plataformas han de permanecer siempre accesibles, personalizables y centradas en el usuario (Valverde, 2014).



6.1 VENTAJAS E INCONVENIENTES

Las ventajas detectadas son:

- Desde los MOOC que se ofertan actualmente el diseño plantea beneficios para ayudar al usuario a alcanzar sus objetivos de aprendizaje dentro del curso, en algún caso incluso manteniendo carencias de usabilidad y/o accesibilidad. Desde el modelo propuesto se cree posible facilitar al usuario sus objetivos individuales de aprendizaje a la vez que se aseguran estructuralmente la usabilidad y accesibilidad, pudiendo desde el diseño planteado llegar a una fase cúspide de transformación social, en la que el producto, uMOOC, modifique el entorno cultural como consecuencia del uso del servicio.
- El modelo uMOOC posibilita la creación de cursos adaptados a la demanda social y laboral de competencias en cualquier momento, antes incluso de hacerlo las instituciones oficiales educativas.
- Se otorga libertad al alumnado de dirigir su propio aprendizaje de manera responsable intentando eliminar cualquier tipo de barrera.
- El hipervídeo interactivo es un medio con gran potencial educativo en el aprendizaje enriquecido con tecnología.

Los inconvenientes a tratar son:

- Las plataformas agregadoras pueden centrarse en buscar el beneficio económico por encima del principio social y/o pedagógico.
- Es necesaria una gran labor de estandarización de los materiales e identificación y creación de modelos. Alto coste de recursos, tanto en el diseño como en la realización de los cursos.
- El recurso vídeo utilizado en los MOOC actuales fomenta, en muchos casos, la pasividad del usuario.
- Exigencias de participación previas:
 - Conexión a internet.
 - Nivel de autonomía y competencia digital alto.
 - El usuario ha de saber codificar y decodificar los códigos multimedia utilizados adaptándose a los nuevos alfabetismos (Lankshear, Manzano, & Knobel, 2010).



6.2 LIMITACIONES PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA PROPUESTA

Tras la realización del trabajo dejamos patentes las dificultades y requisitos encontrados para implementar la propuesta en contextos reales:

- Alta competencia digital de alumnos, profesor y equipos de desarrollo.
- Altos costes en recursos para la implementación de cursos uMOOC.
- Carencia de investigación educativa con wearables.
- Falta de posibilidad de implantación en un contexto de trabajo con sujetos reales.

6.3 REFLEXIONES EN BASE A POSIBILIDADES FUTURAS

Surgen ciertos interrogantes alrededor de las posibilidades reales de los MOOC en general y del modelo uMOOC en particular:

- ¿Cómo posibilitar el aprendizaje en amplitud y en profundidad sin sobrecargar la complejidad del modelo planteado?
- ¿Cómo superar las barreras iniciales de acceso al modelo para los usuarios más desfavorecidos?
- ¿Cómo filtrar recursos para presentar un aprendizaje situacional mediante realidad aumentada?

6.4 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las futuras líneas de investigación derivadas del presente trabajo son:

- Impacto de los uMOOC en los hábitos de estudio y la actitud ante el aprendizaje.
- Satisfacción del usuario y mejora del aprendizaje en uMOOC frente a xMOOC.
- Ambientes óptimos de aprendizaje en base a patrones.
- Análisis de los rasgos faciales y emociones en usuarios de cursos uMOOC.
- Adaptación de los estándares SCORM y xAPI al modelo uMOOC.
- Adaptación virtual del entorno como recurso mediante realidad aumentada.
- Wearables y procesos de aprendizaje.



7 REREFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguaded, I., & Medina-Salguero, R. (2015). Criterios de calidad para la valoración y gestión de MOOC. *RIED: revista iberoamericana de educación a distancia*, 18(2), 119-143.
- Bengoechea, P. (2006). Aprendizajes constructivistas y no constructivistas: una diferenciación obligada para nuestras aulas. *Aula Abierta*, 87, 27-54.
- Cabero, J., & Barroso, J. (2015). *Nuevos retos en tecnología educativa* (1.^a ed.). Madrid: Síntesis. Recuperado a partir de <http://cielo.usal.es/Record/Xebook1-5860>
- Clark, D. (2013). MOOCs: taxonomy of 8 types of MOOC. Recuperado 10 de mayo de 2016, a partir de <http://donaldclarkplanb.blogspot.com.es/2013/04/moocs-taxonomy-of-8-types-of-mooc.html>
- Clark, D. (2016). 10 powerful results from Adaptive (AI) learning trial at ASU. Recuperado 17 de mayo de 2016, a partir de <http://donaldclarkplanb.blogspot.com.es/2016/02/10-powerful-results-from-adaptive-ai.html>
- Concha, M. (2012). E-learning, educación a distancia y teorías del aprendizaje en el Siglo XXI. Recuperado 10 de mayo de 2016, a partir de <http://www.gestiopolis.com/e-learning-educacion-a-distancia-teorias-aprendizaje-siglo-xxi/>
- Conole, G. (2013). Los MOOCs como tecnologías disruptivas: estrategias para mejorar la experiencia de aprendizaje y la calidad de los MOOCs. *Revista de Tecnología Educativa*, 2(2), 16 - 28.
- Daciuk, E. (2015). Adaptive & Open edX.
- dreambox LEARNING. (s. f.). Adaptive Learning. Recuperado 12 de junio de 2016, a partir de <http://www.dreambox.com/adaptive-learning>
- Educación 3.0. (2014). El aprendizaje adaptativo es un nuevo territorio lleno de oportunidades para los profesores. Recuperado 10 de mayo de 2016, a partir de



<http://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/el-aprendizaje-adaptativo-es-un-nuevo-territorio-lleno-de-oportunidades-para-los-profesores/21230.html>

Fleming, B. (2015). Adaptive Learning: The Real Revolution in Online Learning.

Recuperado 14 de junio de 2016, a partir de

<http://www.eduventures.com/2015/03/adaptive-learning-the-real-revolution/>

Flores, J. V., Cavazos, J., Alcalá, F. L., & Chairez, L. (2013). Los MOOCs: Una revolución para la transición a la Sociedad del Aprendizaje. En *MOOC: Estado de la situación actual, posibilidades, retos y futuro*. (pp. 92-104).

Fundación Telefónica. (2015). Los MOOC en la educación del futuro la digitalización de la formación. Fundación Telefónica.

Gargallo, B., & Jiménez, M. Á. (s. f.). LA INFLUENCIA DE LOS ESTILOS DOCENTES DE LOS PROFESORES UNIVERSITARIOS EN EL MODO DE APRENDER Y EN EL RENDIMIENTO DE SUS ALUMNOS.

Garrison, D. R., Fuentes, A., & Esteve, J. M. (2010). *El e-learning en el siglo XXI* (1.^a ed.). Barcelona: Octaedro. Recuperado a partir de <http://cielo.usal.es/Record/Xebook1-4500>

Gea, M. (2015). *Informe MOOC: Criterios de Calidad*. Toledo.

Gutiérrez, I. (2011). *Recursos educativos en red* (1.^a ed.). Madrid: Síntesis. Recuperado a partir de <http://cielo.usal.es/Record/Xebook1-2544>

INTEF. (s. f.). MOOC - educaLAB. Recuperado 1 de junio de 2016, a partir de <http://educalab.es/mooc>

INTEF. (2016). NOOC - educaLAB. Recuperado 4 de junio de 2016, a partir de <http://educalab.es/intef/formacion/formacion-en-red/nooc>

Kesim, M., & Altınpulluk, H. (2015). A Theoretical Analysis of Moocs Types from a Perspective of Learning Theories. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 186, 15-19.

Kim, H. J., Caytiles, R. D., & Kim, T. H. (2012). Design of an effective WSN-based



- interactive u-learning model. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 2012, 12.
- Kuntz, D. (2010). What is Adaptive Learning? Recuperado 18 de junio de 2016, a partir de <https://www.knewton.com/resources/blog/adaptive-learning/what-is-adaptive-learning/>
- Lankshear, C., Manzano, P., & Knobel, M. (2010). *Nuevos alfabetismos : su práctica cotidiana y el aprendizaje en el aula* (1.^a ed.). Madrid: Morata. Recuperado a partir de <http://cielo.usal.es/Record/Xebook1-1922>
- López, J. C. (2015). SAMR, modelo para integrar las TIC en procesos educativos. Recuperado 10 de mayo de 2016, a partir de <http://www.eduteka.org/articulos/samr>
- Magro, C. (2016). Cambio educativo, tecnologías y pedagogías emergentes. Recuperado 12 de mayo de 2016, a partir de <https://carlosmagro.wordpress.com/2016/02/18/cambio-educativo-tecnologias-y-pedagogias-emergentes/>
- Martínez, P. (s. f.). ACTITUD HACIA LA EDUCACIÓN EN LÍNEA SEGÚN EL ESTILO PREDOMINANTE DE APRENDIZAJE, EL GÉNERO Y EL NIVEL DE ESTUDIO, 9.
- Mata, L. (2013). Reflexiones sobre las teorías de aprendizaje. *REDHECS: Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 14, 1689-1699.
- MiríadaLab. (2016). Estudio de uso de Miríada X. Miríada X.
- Noriega, A. D. (2015). El modelo SAMR: Aprendizaje profundo en contextos auténticos. Recuperado 10 de mayo de 2016, a partir de <http://2-learn.net/director/el-modelo-samr-aprendizaje-profundo-en-contextos-auntenticos/>
- Peláez, A. F., & Posada, M. (2013). Autonomía en Estudiantes de Posgrado que participan en un MOOC. Caso Universidad Pontificia Bolivariana. En *Informe SCOPEO* (pp. 174-193).
- Pestalozzi, J. H. (1988). *Cartas sobre educación infantil*. Madrid: Tecnos.



- Ramírez, Y. (2010). Los estilos de aprendizaje como factor de calidad en eLearning. *Eticanet*, 7(9), 1-21.
- Rovira, C., Araujo, Á., Jordan, V., & Sabaté, I. (2013). MOOC: transforma tu idea de aprendizaje en una propuesta de valor única. En *Informe SCOPEO* (pp. 195-218).
- Sánchez, C., González, J. M., & Cacheiro, M. L. (2016). *Recursos tecnológicos en contextos educativos*. (UNED, Ed.). Madrid: UNED. Recuperado a partir de <http://cielo.usal.es/Record/Xebook1-5958>
- Sánchez, E., & Escribano, J. J. (2013). Posibles mejoras en las plataformas MOOC para superar el «abismo de incertidumbre»: Diseño web adaptativo y E-evaluación. En *Informe SCOPEO* (pp. 220-237).
- Sánchez-Vera, M. del M., & Prendes-Espinosa, M. P. (2015). Más allá de las pruebas objetivas y la evaluación por pares: alternativas de evaluación en los MOOC. En *Los MOOC: ¿una transformación radical o una moda pasajera?* (pp. 119-131). Barcelona: RUSC.
- SCOPEO. (2013). *MOOC: Estado de la situación actual, posibilidades, retos y futuro*. *Informe SCOPEO*. SCOPEO.
- Sung, J. (2009). U-Learning Model Design Based on Ubiquitous Environment. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 13, 77-88.
- UTEID. (s. f.). Diferencia entre un curso online y un MOOC. Recuperado 14 de mayo de 2016, a partir de http://docubib.uc3m.es/MOOCs/MOOCs_GuiaMetodologica_ver6_Marzo2014-WIMBA/page_06.htm
- Vallejo, C. (2013). MONOGRÁFICO: Introducción de las tecnologías en la educación. Recuperado 15 de mayo de 2016, a partir de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/fr/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/1092-monografico-introduccion-de-las-tecnologias-en-la-educacion>
- Valverde, J. (2014). MOOCs: una visión crítica desde las ciencias de la educación. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado.*, 18(1), 93-111.



- Vázquez, E. (2013). El videoartículo: nuevo formato de divulgación en revistas científicas y su integración en MOOCs. *Comunicar*, 41(21), 83-91.
<http://doi.org/http://dx.doi.org/10.3916/C41-2013-08>
- Vázquez, E., López, E., & Barroso, J. (2015). *El futuro de los MOOC retos de la formación on line, masiva y abierta* (1.ª ed.). Madrid: Síntesis. Recuperado a partir de <http://cielo.usal.es/Record/Xebook1-5864>
- Vázquez, E., López, E., & Sarasola, J. L. (2013). *La expansión del conocimiento en abierto los MOOC*. Barcelona: Editorial Octaedro. Recuperado a partir de <http://cielo.usal.es/Record/Xebook1-4404>
- Vygotski, L. S., Cole, M., John-Steiner, V., Scribner, S., & Souberman, E. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Wikipedia. (2016). Experiencia de usuario. Recuperado 8 de julio de 2016, a partir de https://es.wikipedia.org/wiki/Experiencia_de_usuario
- Yan-hong, L., Bo, Z., & Jian-hou, G. (2015). Make adaptive learning of the MOOC: The CML model. En *2015 10th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE)* (pp. 1001-1004). IEEE.
<http://doi.org/10.1109/ICCSE.2015.7250398>
- Zapata-Ros, M. (2012a). Calidad en entornos ubicuos de aprendizaje. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 1-12.
- Zapata-Ros, M. (2012b). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos .
- Zapata-Ros, M. (2013a). Analítica de aprendizaje y personalización. *Revista Científica de Tecnología Educativa*, 2(2), 88-119.
- Zapata-Ros, M. (2013b). MOOCs, una visión crítica y una alternativa complementaria: La individualización del aprendizaje y de la ayuda pedagógica. *Campus Virtuales / Revista Científica de Tecnología Educativa*, 2(1), 20-38.



ANEXOS



Anexo I - Planificación, diseño e impartición de MOOCs

Anexo II - Recursos Educativos Abiertos

Anexo III - Estadísticas y datos MOOC

Anexo IV - Plataformas MOOC

Anexo V - Tipos de usuarios participantes

Anexo VI - Habilidades digitales docentes para el diseño de MOOCs

Anexo VII - Herramientas 2.0

Anexo VIII - Un mundo de pantallas hiperconectadas

Anexo IX - Valoración del e-learning por parte de los usuarios

Anexo X - Plataformas de aprendizaje adaptado

Anexo XI - How the world learns

Anexo XII - Principios de diseño de interacción de Bruce Tognazzini

Anexo XIII - Usabilidad y accesibilidad

Anexo XIV - Factores de conexión, dispositivo, interfaz e interacción

Anexo XV - Cronograma

Anexo XVI - Open edX

Anexo XVII - Cursos uMOOC

Anexo XVIII - Personalización en función de los ambientes asociados al u-learning

Anexo XIX - Multimedia. El vídeo interactivo como pilar del aprendizaje

Anexo XX - Test



ANEXO II - Recursos Educativos Abiertos

Los Recursos Educativos Abiertos son materiales de dominio público asociados a los procesos de enseñanza-aprendizaje, base del acceso gratuito y uso libre. Según la licencia específica de uso podrán, aunque con posibles restricciones, almacenarse, reutilizarse y distribuirse. Es conveniente que su uso resulte sencillo tanto para docentes como alumnado en general. Es necesario matizar que su carácter abierto no implica necesariamente la gratuidad del material. Los REA transforman los contextos educativos adaptándose a la diversidad y promoviendo la inclusión. La [UNESCO](#), organización muy interesada en el movimiento, los define como recursos de libre acceso para el aprendizaje o la investigación que han sido publicados bajo licencia de propiedad intelectual que posibilita su utilización, adaptación y distribución. Los MOOC, herederos actuales de la iniciativa abierta Open Course Ware, han permitido pasar de la gestión de REA a la realización de prácticas educativas abiertas globalizadas.

Los profesores han de orientar y proporcionar materiales a los alumnos, facilitando el proceso de aprendizaje sin dominarlo. Los objetos multimedia de aprendizaje utilizados han de ser estandarizados, mediante procesos de estandarización abiertos, para posibilitar su reutilización por otras personas en otros procesos educativos y su independencia respecto a la plataforma. Los objetos digitales de aprendizaje pueden ser almacenados en repositorios a modo de base de datos. Al utilizar, en nuestro caso, microvídeos educativos interactivos podemos crear fácilmente repositorios abiertos haciendo uso de servicios como Youtube, para lo que será necesario crear un canal y posteriormente recopilar y catalogar los vídeos en listas de reproducción diferenciadas. Los metadatos anexos al objeto describen y categorizan sus propiedades y características, siendo de utilidad a la hora de reutilizar el objeto o categorizarlo dentro de un repositorio. El conjunto de metadatos es conveniente que responda a estándares educativos, tipo SCORM, IMS o xAPI, para posibilitar su reutilización en diferentes plataformas tecnológicas.

Como características básicas de los REA cabe destacar:

- Promover el acceso abierto a través de Internet.
- Evitar restricciones tecnológicas, económicas y legales, haciendo uso de estándares y licencias.



Las licencias de intercambio libre de contenidos se han desarrollado en paralelo al movimiento Open Access, destacando las licencias [Creative Commons](#), organización sin ánimo de lucro que promueve desde 2001 el intercambio libre de información y la propiedad intelectual. Este tipo de licencias no significan renuncia alguna a los derechos de autoría si no que pretenden superar las barreras a la reutilización de materiales y la colaboración a la hora de generar conocimiento.

Iniciativas contemporáneas como Open Learning Initiative nacida en 2002 ofrece cursos prácticos de alta calidad en abierto, tanto a docentes como a alumnado en general, incorporando en ellos técnicas UX y learning analytics.

Repositorios de Recursos Educativos Abiertos

Agora
AGREGA2
Alexandria
ARIADNE
Belle netera
Burroket
CLOE
Connexions
Curriki
Edusource
GEODE
INTEF
LearnAlberta
Learning Resource Exchange
LOLA
LON-CAPA
LYDIALEARN
MERLOT
OCW
OER Commons
REPOSITORIO NUEVO LEÓN
SLOOP



Herramientas de autor de software educativo

Adobe Captivate
Ardora
Articulate Storyline
Audacity
Camtasia
Courselab
exeLearning
JClic
LAMS
Lim
Reload
Trivantis Lectora
Xerte



ANEXO IV - Plataformas MOOC

A continuación se presenta un extenso listado de las plataformas recopiladas durante el proceso de investigación del estado actual del fenómeno MOOC y de la adecuación de los MOOC al aprendizaje ubicuo:

Acamica

Actívate

ALISON

Aprendemia

Aprendo

Canvas Network

Codecademy

Coursera

Coursesites

Crehana

Crypt4you

CS4HS

Difundi

ECO Learning

edX

First Business MOOC

Floqq

FutureLearn

iTunesU

Iversity

Khan Academy



Lore

Lynda

Miríada X

OERu

Open Course Ware

Open2Study

OpenClass

OpenHPI

OpenLearning

OpenMOOC

OpenupEd

P2PU

Scolartic

STEMByMe

telescopio

The Open University

Udacity

Udemy

UNED COMA

UniMOOC

unX

UPVX

VentureLab

Wemooc

ANEXO V - Tipos de usuarios participantes

Los MOOCs están abiertos a la masividad y esta característica produce que entre el alumnado encontremos diferentes perfiles y comportamientos relacionados con el desarrollo de los cursos. Las personas, por norma general, al inscribirse en un curso de estas características están buscando contenidos accesibles de calidad y certificaciones que acrediten horas de desempeño o competencias adquiridas.

Una primera aproximación a los tipos de usuarios participantes en las plataformas MOOC es la que encontramos en [e-Literate](#) donde nos sugieren desde el análisis y la evaluación de varios MOOC cuatro patrones de comportamiento entre los inscritos:

“As a recap, I believe we are seeing the following four patterns of student behavior within MOOCs:

- Lurkers – These students are the majority of xMOOC participants, where people enroll but just observe or sample a few items at the most. Many of these students do not even get beyond registering for the MOOC or maybe watching part of a video.
- Drop-Ins – These are students who become partially or fully active participants for a select topic within the course, but do not attempt to complete the entire course. Some of these students are focused participants who use MOOCs informally to find content that help them meet course goals elsewhere.
- Passive Participants – These are students who view a course as content to consume and expect to be taught. These students typically watch videos, perhaps take quizzes, but tend to not participate in activities or class discussions.
- Active Participants – These are the students who fully intend to participate in the MOOC, including consuming content, taking quizzes and exams, taking part in activities such as writing assignments and peer grading, and actively participate in discussions via discussion forums, blogs, twitter, Google+, or other forms of social media.”



Por otra parte, desde moocs.com nos presentan cinco tipos de alumnos relacionados con el nivel de implicación en el curso:

“The researchers investigated the engagement patterns of more than 300,000 Coursera students and devised a “taxonomy of engagement” that divides MOOC participants into five different types:

1. Bystanders. Bystanders are students who register, but don't engage much. They may never login at all, or they may poke around, but then disappear.
2. Collectors. Collectors are students who mainly just download the lectures, but don't participate much in the course.
3. Viewers. Viewers are students who watch the lectures, but don't do many of the assignments.
4. Solvers. Solvers do the assigned work, but don't necessarily watch the lectures.
5. All-Rounders. Finally, all-rounders achieve a balance of watching lectures and doing assignments.

These findings indicate there is more than one way to “complete” a MOOC and that any meaningful evaluation of MOOCs must take more than just completion into account. In fact, completion isn't considered as a defining feature of any of these student types.”

Una tercera clasificación sería según la intencionalidad del alumno y su categorización del aprendizaje a la hora de inscribirse en el curso:

Emerging patterns of MOOC learner types

Type	Key driver	Objectives for outcome	Category of learning	Attitude towards crowd	Engagement
1	Problem solving	Knowledge to assist specific decision-making processes	Just in time learning	Crowd of no significance; learning is individual activity	Video lectures Readings
2	Professional profiling	Skill development for future employment	Just in case learning	Crowd of limited relevance; may serve as information source	Video lectures
3	Formal accreditation	Traditional educational experience	Life-long learning	Crowd serve as pool for knowledge co-construction and networking (on- and offline)	Video lectures Readings Study groups
4	Learning for learning's sake	Global outreach and connectivity	Educational access	Crowd integrated part of MOOC learning experience; source of knowledge.	Forum interaction Video lectures



Para continuar con la propuesta por el grupo de Learning Analytics de la Universidad de Stanford consecuencia de investigaciones realizadas en alguno de sus cursos:

- Auditores: visualizan casi la totalidad de las píldoras de aprendizaje pero realizan pocas o muy pocas actividades.
- Realizadores: visualizan algunas píldoras y realizan algunas actividades. Se consideran comprometidos con el aprendizaje y la participación social.
- Desconectados: su actividad disminuye rápidamente hasta desaparecer poco a poco.
- Catadores: acceden al curso muy de vez en cuando explorándolo superficialmente.

Finalmente, la más amplia en número de casos, que presenta hasta 10 tipos diferentes de usuarios:

“1. New learners: These are the learners who are completely new to MOOC / online courses.

2. New topic learners: Learners who look for specific course mainly to learn something new (who do not know anything about the topic). For example, “Introduction to Photography” or “Introduction to Programming”.

These learners may have three main motives to take up such course –

- to learn something new just in order to have knowledge/ skills in addition to the different kind of skills/ knowledge they already have
- the new knowledge/ skill is demanded at their workplace (for instance, “Finance for Non-finance managers”)
- to get deeper into the subject in future (*long term objective*) so as to take it as profession or serious hobby



3. Students: School and college students who wants to learn more about a topic. These learners may also have another motive of having additional certificate which can act as add-on to their academic program. These learners also have the desire to expand their horizon on a particular topic.
4. Upgraders: These learners are mostly employed people who look to upgrade their skills. For instance, an employee of retail store may have experience in managing retail store, but may want to learn some critical aspects of successful retail management. Such learners look for courses like “Managing retail stores”. Such learners again have two motives:
 - a. The course can help them to perform better at their workplace
 - b. The course can help them to get promotion at their workplace
5. Job seekers: Learners who want to add certificate(s) to get some weightage to their resume so that the chances of getting a job becomes more. For instance, course on “Instructional designing” or a course on “C++”.
6. Obsessed learners: These are learners who are obsessed about learning courses either to learn something new or to get a more insight on a particular subject.
7. Academicians: Many research have found that a large proportion of MOOC takes are teachers, lecturers, professor and other academicians who enroll to get different perspectives about a subject so that they can use the learnings to teach in their classrooms.
8. Researchers: Some proportion of learners include researchers who wants to conduct a study about a particular topic. For instance, PhD students or individual researchers may want to get various views about a particular topic like “cloud computing” or “big data” or “analytics”. These learners aim to get deeper understanding about a subject.
9. Explorers: These are the learners who just want to explore various courses available so that they pick up a particular course whenever they come across something which interests them the most.
10. Home makers and retired people: These are the learners who would like to utilize the free time effectively.”



Las clasificaciones presentadas hasta el momento provienen de investigaciones o análisis anglosajones. Si nos ceñimos a la literatura en castellano recogemos cuatro perfiles diferenciados en relación a su compromiso con el curso y nivel de interacción:

- Pasivos: acceden a los contenidos pero no interactúan con las actividades, tareas, evaluaciones o vías de comunicación realizando una obtención de información aislada.
- Activos: realizan la mayoría de las actividades, tareas y evaluaciones después de acceder a la información. Participan normalmente en foros, wikis, etc.
- Inconstantes: comienzan el MOOC pero poco a poco desaparecen del mismo.
- Catadores: curiosoan superficialmente algunos de los contenidos pero no se preocupan más allá del curso.

y una propuesta de clasificación basada en los objetivos individuales del usuario:

- Inscritos: atraídos por la gratuidad del servicio y la sensación de pertenencia a la comunidad.
- Observadores: acceden a los contenidos y vías de comunicación, pero no participan en la evaluación.
- Visitantes: acceden sólo a las partes de la estructura que les interesa, no muestran interés por el curso como entidad ni en su finalización.
- Pasivos: se limitan a acceder a los contenidos.
- Activos: realizan el curso al completo.



ANEXO VI – Habilidades digitales docentes para el diseño de MOOCs

La Fundación Telefónica en su monográfico “*Los MOOC en la educación del futuro*” aborda las características de este nuevo modelo de formación online en contraposición a los modelos educativos tradicionales poniendo especial atención en los procesos colaborativos y democratizadores que fomenta.

Las competencias digitales necesarias, según la Fundación Telefónica, por parte de los profesionales de la educación, para el desarrollo de cursos MOOC serían:

- Uso de blogs y wikis.
- Edición multimedia.
- Alfabetización en nuevos códigos multimedia.
- Uso de herramientas web 2.0 que optimicen los procesos educativos.
- Uso de redes y marcadores sociales.
- Conocimiento de licencias de autoría.
- Conocimiento de los riesgos en la red. Seguridad y privacidad.
- Uso de herramientas antiplagio.
- E-evaluación.

La [Fundación Telefónica](#) ofrece tanto el monográfico mencionado como una infografía resumen de las competencias digitales para creadores de Cursos Online Masivos Abiertos.

ANEXO VII – Herramientas 2.0

A continuación se presenta un listado actualizado de herramientas utilizadas en entornos web 2.0 al servicio de la educación, categorizadas según nivel cognoscitivo asociado:

1. Recuerdo

- a. Adobe acrobat
- b. Diigo
- c. Dipity
- d. Facebook
- e. Flickr
- f. Wikipedia

2. Comprensión

- a. DRAE
- b. Evernote
- c. Explain everything
- d. Google search
- e. Google translate
- f. Khan academy
- g. Mindomo
- h. Skitch
- i. Slideshare
- j. Wikispaces

3. Aplicación

- a. Google sites
- b. Posterous
- c. Powtoon
- d. Prezi

4. Análisis

- a. edX
- b. Goconqr
- c. Google maps
- d. Hangout
- e. Piazza
- f. Picktochart
- g. Thinglink
- h. Twitter
- i. Vialogues



5. Evaluación

- a. Canva
- b. Edmodo
- c. Flipboard
- d. Kahoot
- e. Mural.ly
- f. Quizizz
- g. Rubistar
- h. Skype
- i. Symbaloo

6. Creación

- a. animoto
- b. Drive
- c. edPuzzle
- d. HapYak
- e. Scratch
- f. socrative
- g. Voicethread
- h. Wordpress
- i. Youtube
- j. Zaption



ANEXO IX – Valoración del e-learning por parte de los usuarios

La industria del aprendizaje online se encuentra en continua expansión tanto a nivel nacional como internacional a pesar de la crisis económica sufrida. Los principales motivos de esta expansión son: aumento de demanda, gracias al aumento de usabilidad y globalización de los procesos, y mejora de la percepción por parte del usuario, de las bondades de un sistema maduro basado en nuevas tecnologías, que a nivel europeo sigue siendo apoyado con inversiones en I+D+i en tecnologías educativas.

Según refleja el barómetro europeo de e-learning los beneficios de la teleformación están en relación directa con:

- Calidad educativa
- Mejoras de coste y mantenimiento
- Eliminación de barreras
- Especialización y empleabilidad
- Amplitud y accesibilidad de los procesos formativos



ANEXO X - Plataformas de aprendizaje adaptado

Las herramientas adaptativas presentes en las plataformas de aprendizaje en su evolución hacia la sencillez y simplicidad permiten alternar los currículos estandarizados con itinerarios personalizados en beneficio del alumnado. Ejemplo de esta tendencia son las plataformas y herramientas que recopilamos a continuación:

4LTR Press Online Learning

adapcourseware

Canvas

CENGAGE Learning

Cerego

Cogbooks

D2L LeaP

Declara

Dreambox

ExamTime

Geekie

GoConqr

Grockit

Infantium

IRT computerized adaptive testing

KNewton

KnowRe

LAMS



Learnsmart

Lightsail

LoudCloud

LOVEMATH

Mindtap

New Classrooms

realize.it

SMART SPARROW

Smartick

TOOLWIRE

Todas ellas son tecnologías que permiten una visión holística del proceso formativo, también en el caso de la educación a distancia, reflejando una apuesta clara por potenciar este tipo de aprendizaje centrado en el usuario.

Learning analytics

Sobre la temática learning analytics se ha realizado una colección de presentaciones y vídeos actuales de interés que puede ser consultada en el DVD adjunto al trabajo en la carpeta ANEXOS-Learning analytics



ANEXO XI – How the World learns

La plataforma Coursera a través de su blog <http://coursera.tumblr.com/post/142363925112/introducing-our-new-infographic-how-the-world> (visitado 01/06/2016) ofrece una detallada infografía en 2016 acerca de las nuevas tendencias en modos y preferencias de aprendizaje basándose en los hábitos de los usuarios de su plataforma de aprendizaje online.

ANEXO XII – Principios de diseño de interacción de Bruce Tognazzini

A continuación se muestran los principios más destacados, aplicables a entornos web, móvil y wearable, para el diseño de interfaces:

- El diseño ha de ser planificado, justificado y realizado por profesionales.
- Lo más importante es la usabilidad, por encima de cualquier moda.
- La interface ha de mostrar la información necesaria, el estado actual y las herramientas disponibles al usuario.
- La interface ha de resultar cercana y entendible al usuario en el menor tiempo posible.
- La interface ha de ser concebida para mejorar la experiencia del usuario, no la optimización computacional del proceso.
- La navegabilidad ha de ofrecer la mayor variedad de opciones posibles al usuario.
- La estructura de la interface y entre interfaces de un mismo producto o productos similares ha de ser coherente.
- Como interface para humanos ha de diseñarse en sintonía con la percepción múltiple desde los sentidos.
- Cuando el texto sea un elemento relevante en la composición ha de tener adecuadamente ajustadas las propiedades de contraste, tipografía, color y tamaño.
- Los controles fundamentales han de estar siempre visibles y accesibles.
- Si el color se implementa como transmisor de información ha de ser complementado con textos o símbolos.
- Han de incluirse mensajes de ayuda, error y cancelación que eviten situaciones confusas o peligrosas al realizar órdenes. Si es posible el usuario ha de ser informado mediante minitutoriales y/o preguntas.
- El tiempo de respuesta ha de ser mínimo.
- El diseño ha de ser verificado en pruebas por usuarios reales.



ANEXO XIII – Usabilidad y accesibilidad

Usabilidad

Presentamos a continuación los principios de Jakob Nielsen como punto de partida hacia la usabilidad:

- El sistema ha de mantener un estado de funcionamiento y mostrarlo al usuario.
- Poner en relación el sistema y el mundo real.
- Permitir al usuario libertad de acción dentro del control del sistema.
- El diseño ha de ser consistente y cumplir con los estándares.
- Prevención de errores.
- Simplificar las interfaces y los procesos hacia el reconocimiento.
- Flexibilidad y eficiencia en el uso.
- Estética minimalista.
- Incluir elementos para el reconocimiento, diagnóstico y recuperación de errores.
- Incluir elementos de ayuda y documentación.

aun siendo conscientes de que su aplicación, según los expertos, no alcanza a la resolución de más del 50% de los errores que pueden darse.

Si no se tiene en cuenta el diseño accesible de contenidos educativos nuestras capacidades pueden verse excluidas de los beneficios que aportan las TIC. El diseño accesible responde al mayor rango de habilidades, preferencias y estilos de aprendizaje posibles. Es necesario un diseño inclusivo, por y para todos.



Accesibilidad

Desde el informe [GDALA](#), que promueve la inclusión a través de la accesibilidad, se definen seis principios para el desarrollo de aplicaciones de aprendizaje accesibles:

- Permitir que el usuario realice ajustes en función de sus preferencias.
- Proporcionar acceso equivalente a contenido auditivo y visual.
- Proporcionar compatibilidad con ayudas técnicas e incluir acceso completo por teclado.
- Proporcionar información de contexto y de orientación.
- Seguir estándares.
- Considerar el uso de XML, para mejorar la interoperabilidad entre productos.

Por lo que se plantea una doble vía:

- Facilitar el acceso a la educación: desde el modelo planteado resulta innegociable la característica de accesibilidad en el acceso a los cursos, aún siendo conscientes del coste económico que representa la puesta en marcha de este tipo de cursos y la oportunidad en cuanto a mercado laboral que despliegan. El acceso a los cursos siempre será abierto y gratuito. Siendo necesario entonces desplegar modelos de monetización lo más transparentes posibles al usuario, estructuras de monetización sostenibles que no dificulten el acceso a la educación.
- Accesibilidad del software: tanto la plataforma como los contenidos han de respetar mínimos de accesibilidad software.

A la hora de valorar la accesibilidad tendremos presentes criterios que nos ayuden a determinar si la plataforma cumple con los requisitos mínimos que deseamos. Los criterios que proponemos son:

- Accesibilidad de la interfaz del estudiante y del administrador.
- Accesibilidad de los contenidos multimedia.
- Implicación de los usuarios en la evolución de la plataforma.

ANEXO XIV - Factores de conexión, dispositivo, interfaz e interacción

Para optimizar el proceso de aprendizaje ubicuo es imprescindible adaptarse a los diferentes dispositivos personales de los usuarios, a sus cualidades, a sus tamaños de pantalla, a sus sistemas operativos y/o a sus diferentes usos. El aprendizaje online hace uso de diferentes herramientas y plataformas a través de las cuales posibilita compartir recursos de aprendizaje. Hoy en día, las plataformas móviles están ganando impulso y los estudiantes pueden experimentar el aprendizaje ubicuo en pequeñas dosis. Esta heterogeneidad de recursos y dispositivos hace que el diseño de la experiencia ubicua de aprendizaje sea una cuestión relevante. Las especificaciones de diseño de aplicaciones web y apps, que responden y se adaptan a los diferentes tipos de dispositivos en diferentes contextos, están creciendo en valor e importancia. Adaptar el proceso a las características del dispositivo no es una oportunidad, es una necesidad. Según estudios alrededor del 90% de las interacciones humanas no sociales se realizan con pantallas y casi el 100% se basan en elementos visuales.

Si hablamos de propuestas educativas mediadas por tecnología será necesario contar con tecnologías que aporten al sistema sin determinarlas. En nuestro caso consideramos relevante adaptar el sistema a la calidad de la conexión y al tipo de cliente utilizado, ya que al plantear la educación como derecho y reto global, no todas las personas dispondrán de los mismos recursos en relación a estos dos factores mencionados. Pero igual de importante resulta la interfaz, tanto de la plataforma como del curso. Es importante debido a que define las interacciones y atrae y motiva al usuario a usarla en su propio beneficio, pudiendo diseccionar la interfaz dividiéndola en 4 componentes:

- Disposición de los elementos: posibilita que la interfaz sea a la vez usable y atractiva visualmente para el usuario.
- Tipografía: aporta legibilidad y estética.
- Tamaño: resalta la importancia de los elementos y fuerza la atención del usuario sobre ellos.
- Color: no es una elección banal. Es necesario tener presente que no todos los colores combinan entre sí y el principio de resaltado de la forma sobre el fondo, permitiendo desde las preferencias de la plataforma ajustes de contraste. Los colores más utilizados en e-learning son: naranja, verde, azul, amarillo y rojo. Los colores rojo, amarillo, verde y azul se asocian respectivamente a los estilos de aprendizaje activo, reflexivo, teórico y pragmático; mientras que el color naranja es utilizado en las interfaces como estimulante anímico y desinhibidor, y el verde en la búsqueda de la tranquilidad y la concentración del usuario.



Debido a la gran cantidad de tipos y modelos de dispositivos inalámbricos inteligentes disponibles en el mercado es necesario que la interfaz tenga previsto como se presentará en la mayor parte de ellos. Para nosotros la solución ideal pasa por utilizar la técnica Adaptive Web Design, frente a las comúnmente utilizadas Responsive Web Design, que permite presentar interfaces totalmente independientes entre dispositivos, adaptándose al ambiente tecnológico, en especial a las características del dispositivo. No descartamos el uso de la técnica RWD, pero consideramos que debido a la importancia del servicio que planteamos puede hacer aparecer deficiencias en la usabilidad del producto final, al utilizar una única interfaz modificada en función de las características de la pantalla del dispositivo.

Dicho esto las tecnologías que a día de hoy posibilitan la construcción de interfaces interactivas y usables mediante estándares son las tecnologías HTML5. Estamos ante la oportunidad de hacer uso de potentes tecnologías como HTML5, con visos de estándar, para transformar los procesos de aprendizaje. Para ello sería necesario desechar otras opciones, como las tecnologías Flash, que entran en conflicto principalmente con la accesibilidad y usabilidad de los servicios ubicuos. Los factores de uso ante la tecnología ubicua son: competencia digital, rendimiento, facilidad de uso y condicionantes sociales. Estos factores pueden derivar en barreras digitales, provenientes del intento de aprovechamiento de la tecnología de manera colaborativa para bien común por quienes no poseen competencias digitales suficientes o no pueden acceder a los servicios.

Como último detalle apuntar que será común que cada usuario disponga y acceda al curso desde más de un dispositivo, y además diferentes entre ellos, por lo que siempre hemos de mantener la sincronización entre los dispositivos, posibilitar su complementariedad y/o uso simultáneo.

Los factores de conexión, dispositivo e interfaz que el modelo uMOOC tiene presentes son los siguientes:

- **Conexión:**
 - Calidad: velocidad y estabilidad de la cobertura de conexión.
 - Modo: WiFi, bluetooth, NFC, etc



- Dispositivo:
 - Hardware:
 - CPU: capacidad de procesamiento.
 - RAM: capacidad de gestión.
 - Software:
 - Sistema operativo.
 - Cliente:
 - Navegador: modelo y versión
 - App: versión y permisos

- Interfaz:
 - Tamaño del dispositivo.
 - Resolución del dispositivo.
 - Disposición, tipografía, tamaño y color de los elementos.
 - Hardware cliente (wearable, smartphone, smartTV, tablet, etc)
 - Interacciones, gestos y actividades.

ANEXO XVI – Open edX

Open edX, plataforma CMS gratuita de código abierto desde 2013, es la más utilizada en la actualidad para desarrollar MOOC, ofreciendo posibilidades de gestión personalizada tanto a docentes como a técnicos y estudiantes en función de sus necesidades y expectativas. Las herramientas base que componen dicha plataforma son:

- Open edX Studio: herramienta destinada al diseño y construcción de cursos online.
- Open edX LMS: herramienta destinada a los usuarios de cursos online.
- XBlock: herramienta destinada a la generación e inclusión de recursos en cursos online.
- Open edX Insights: herramienta destinada a generar analítica de aprendizaje.

La plataforma agregadora de MOOC [edX](#), una de las más importantes actualmente a nivel mundial, está siendo desarrollada tomando como base este CMS.

Plataforma

Ante la elección de la plataforma para llevar a cabo el prototipado online de cursos uMOOC se han tenido presentes los siguientes aspectos: características técnicas, personalización y configuración, experiencia de usuario y proyección.

- Personalización y configuración intuitivas para técnicos, docentes y usuarios.
- Diseño centrado en la experiencia de usuario.
- Características técnicas de alto rendimiento ligadas al movimiento abierto.
- Gran proyección de futuro.

Hemos seleccionado Open edX por delante de otras opciones como Moodle o COURSEsites por considerar sus ventajas ligadas a los aspectos que consideramos relevantes. Permite personalizar y configurar la plataforma a todos los roles participantes, responde con alto rendimiento, está enfocada al desarrollo de MOOC, mantiene el diseño centrado en el usuario y la experiencia de éste, y resulta previsible una gran proyección de futuro debida a las entidades e instituciones colaboradoras involucradas en el proyecto, tanto educativas como tecnológicas.



Previo al desarrollo del prototipo se han comparado diferentes modalidades de instalación de la plataforma Open edX con los recursos disponibles y se han realizado pruebas funcionales sobre cada una de ellas. Las instalaciones testeadas han sido: máquina virtual pre-configurada de bitnami, instalador Linux de bitnami, cloud SaSS eduNEXT, edXedge y bitnami, servidor localhost y servidor online. Finalmente, se ha seleccionado SaSS cloud eduNEXT descartando las restantes por falta de rendimiento, o derechos como en el caso de edXedge.

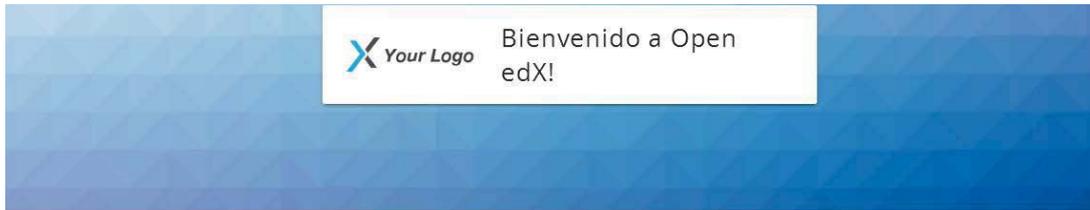
También se ha realizado un período de formación y pruebas en el área de gestión de cursos online desde las herramientas facilitadas por la plataforma sobre la alternativa SaSS cloud eduNEXT teniendo en cuenta las limitaciones de la licencia utilizada.

Curso

Dentro de la plataforma [uMOOC](#) se ha desarrollado un prototipo funcional siguiendo las instrucciones recomendadas por <http://edx.readthedocs.io/projects/edx-installing-configuring-and-running/en/latest/> , <http://edx.readthedocs.io/projects/open-edx-building-and-running-a-course/en/latest/index.html> y <https://www.edx.org/course/overview-creating-edx-course-edx-edx101> manteniendo en armonía y respeto las características fundamentales del modelo uMOOC como la analítica de aprendizaje <http://edx.readthedocs.io/projects/edx-insights/en/latest/> y la libre disposición de recursos.

El curso realizado responde a la formación permanente docente y se centra en el área del *Pensamiento computacional STEAM* ejemplificando la viabilidad del modelo en el ámbito educativo no formal.

Prototipo online



<p>DEMO</p> <p>ED01 EDX DEMONSTRATION COURSE</p> <p>Empleza: 05 Feb 2013</p>	<p>ExperiencED</p> <p>ED110 STEAM: CREATIVIDAD EN EL AULA DE SECUNDARIA</p> <p>Empleza: 01 Sep 2016</p>	<p>ExperiencED</p> <p>ED101 PRUEBA1</p> <p>Empleza: 01 Dic 2016</p>	<p>ExperiencED</p> <p>ED102 INVESTIGACIÓN MIXTA EN CIENCIAS SOCIALES</p> <p>Empleza: No definida</p>
<p>ExperiencED</p> <p>ED103 WEBQUEST 2.0</p> <p>Empleza: No definida</p>	<p>ExperiencED</p> <p>ED104 INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA</p> <p>Empleza: No definida</p>	<p>ExperiencED</p> <p>ED105 ANÁLISIS MULTIDISCIPLINAR DE LA SOCIEDAD DE LA COMUNICACIÓN</p> <p>Empleza: No definida</p>	<p>ExperiencED</p> <p>ED106 BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN EN REDES</p> <p>Empleza: No definida</p>



ExperiencED: ED110 STEAM: creatividad en el aula de secundaria

[Cursos](#) [Iniciar sesión](#) [Registrarse](#)

STEAM: creatividad en el aula de secundaria

INSCRIPCIÓN CERRADA

visión general

ABOUT THIS COURSE

Include your long course description here. The long course description should contain 150-400 words.

This is paragraph 2 of the long course description. Add more paragraphs as needed. Make sure to enclose them in paragraph tags.

REQUIREMENTS

Add information about the skills and knowledge students need to take this course.

COURSE STAFF

Código del curso **ED110**

Inicio de clases **01 Sep 2016**

edX Experience ED101 Prueba1

Contenido Configuración Herramientas Ayuda natxoru

Estructura del curso

Fecha de inicio del curso: Dic 01, 2016 a las 00:00 UTC

- Módulo 1**
 - Programado: Dic 01, 2016 a las 00:00 UTC
 - Sección 1.1**
 - Programado: Dic 01, 2016 a las 00:00 UTC
- Módulo 2**
 - Programado: Dic 01, 2016 a las 00:00 UTC
 - Subsección 2.1**
 - Programado: Dic 01, 2016 a las 00:00 UTC
- Sección**
 - Programado: Dic 01, 2016 a las 00:00 UTC
 - Subsección

Crear la organización de su curso
Añada secciones, subsecciones y unidades directamente sobre la estructura del curso.

Reorganice su curso
Arrastre secciones, subsecciones y unidades a nuevas posiciones en la estructura del curso.

Configurar fechas de liberación y políticas de calificaciones
Seleccione el icono de configuración para una sección o subsección para definir su fecha de liberación. Al configurar una subsección, también puede definir la política de calificación y la fecha límite de entrega.

Cambiar el contenido que ven los estudiantes
Para publicar un borrador del contenido, seleccione el icono de Publicar de la respectiva sección, subsección o unidad.

Para ocultar a los estudiantes un cierto contenido, seleccione el icono de configuración para la sección, subsección o unidad correspondiente y luego seleccione **Ocultar a los estudiantes**.

Video introductorio del curso

Módulo 1 - Curso Pensamiento Computacional en la Escuela

Borrar video actual

0vYFVROGZ9E

Ingrese el ID del video en YouTube (junto con cualquier parámetro de restricción)

Requerimientos

Expectativas de los estudiantes que toman este curso

Horas de esfuerzo por semana

4

Tiempo invertido en todo el trabajo del curso

Curso prerequisite

Ninguno

comenzar este curso

Curso que los estudiantes deben completar antes de

Exámenes de Admisión

Rango de calificación general

Su escala de calificación general para las notas definitivas de los estudiantes



Reglas y políticas de calificación

Fechas límite de entrega, requerimientos y logística relacionada con la calificación del trabajo de los estudiantes

Periodo de gracia en las fechas límites de entrega

00:00

Nivel de tolerancia en las fechas de entrega

Tipos de tareas

Categorías y etiquetas para cualquier ejercicio que sea calificable

Nombre del tipo de tarea	Abreviatura:	
<input type="text" value="Tarea"/>	<input type="text" value="T"/>	
<small>Ej: Tareas, Evaluaciones</small>	<small>Ej: Tarea, Eval.</small>	
Peso en la calificación total	Número total	Cantidad de ejercicios excluidos
<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>
<small>como porcentaje, ej: 40</small>	<small>Total de ejercicios asignados</small>	<small>Total de ejercicios que no serán calificados</small>
<input type="button" value="Borrar"/>		

Nombre del tipo de tarea	Abreviatura:	
<input type="text" value="Autoevaluación"/>	<input type="text" value="A"/>	
<small>Ej: Tareas, Evaluaciones</small>	<small>Ej: Tarea, Eval.</small>	
Peso en la calificación total	Número total	Cantidad de ejercicios excluidos
<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>
<small>como porcentaje, ej: 40</small>	<small>Total de ejercicios asignados</small>	<small>Total de ejercicios que no serán calificados</small>
<input type="button" value="Borrar"/>		

Nombre del tipo de tarea	Abreviatura:
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Panel de control del instructor

[VER EL CURSO EN STUDIO](#)

[INFORMACIÓN DEL CURSO](#) [AFILIACIÓN](#) [COHORTES](#) [ADMINISTRADOR DE ESTUDIANTES](#) [DESCARGA DE DATOS](#)

[CORREO ELECTRÓNICO](#) [CERTIFICADOS](#)

INFORMACIÓN DE INSCRIPCIÓN

Número total de inscritos (incluye administradores, personal de apoyo y estudiantes) por ruta

Verificado	0
Tomar como oyente	1
Honor	0
Profesional	0
Total	1

INFORMACIÓN BÁSICA DEL CURSO

- Organización: **ExperiencED**
- Número de curso: **ED101**
- Nombre del curso: **2016_T4**
- Nombre para mostrar del curso: **Prueba1**
- Fecha de inicio del curso: **Dic 01, 2016 a las 00:00 UTC**
- Fecha de finalización del curso: **Sin fecha de finalización definida**
- ¿Ha comenzado ya el curso? **No**
- ¿Ha terminado ya el curso? **No**
- Número de secciones: **4**
- Cortes de calificaciones: **D: 0.5, C: 0.57, B: 0.63, A: 0.75**

Ver detalladamente el importe de registros Git para este curso haciendo click aquí.

TAREAS PENDIENTES

No hay tareas corriendo en el momento.

Examen de admisión - Subdivisión

Entrance Exam [🔗](#)

- ▶ Bienvenida
- ▶ 1. Educación Secundaria
- ▶ 2. Creatividad
- ▶ 3. STEAM
- ▶ 4. Pensamiento computacional
- ▶ 5. Scratch
- ▶ 6. Conectando con la realidad
- ▶ Despedida
- ▶ Tarea

Para acceder a los materiales del curso, debe puntuar 15% o más en este examen. Su puntaje actual es 0%.

[VER LA UNIDAD EN STUDIO](#)

SISTEMA EDUCATIVO

0:00 / 5:48 Velocidad 1.0x

INFORMACIÓN DE DEPURACIÓN PARA EL PERSONAL DE SOPORTE

NÚMERO DE ETAPAS EDUCATIVAS (1 punto posible)

¿Cuántas etapas educativas diferencia la nueva ley vigente?

[REVISAR](#) [MOSTRAR RESPUESTA](#)

HISTORIAL DE ENVÍOS INFORMACIÓN DE DEPURACIÓN PARA EL PERSONAL DE SOPORTE

The screenshot shows a course navigation menu on the left and a video player interface on the right. The menu includes the following items:

- Conocimientos previos
- Bienvenida
- 1. Educación Secundaria
- 2. Creatividad
- 3. STEAM
- 4. Pensamiento computacional
- 5. Scratch
- 6. Conectando con la realidad
 - Arduino
 - Lego
 - littleBits
 - leapmotion
 - makeymakey
 - Foro
 - Actividades
- Despedida
- Tarea

The video player interface features a progress bar at the top with a play button and a volume icon. Below the progress bar is a large play button. A button labeled "VER LA UNIDAD EN STUDIO" is located in the top right corner of the player area.

The screenshot displays the course content page for "ExperienciaED: ED110 STEAM: creatividad en el aula de secundaria". The page includes a navigation menu at the top and a main content area with a sidebar.

Navigation Menu: Contenidos, Información del curso, Discusión, Wiki, Progreso, Portafolio, Comunidad, Modo offline, Tutoría, Tarea.

Main Content Area:

Novedades y noticias del curso

SEPTEMBER 1, 2016

Antes de obtener el acceso a los contenidos del curso es necesario responder una serie de preguntas desde los conocimientos previos que acrediten el interés y disponibilidad de realización de este curso de iniciación con 40 horas de trabajo estimado. Gracias a este pre-test podremos informar de vuestro progreso una vez completado el curso. Si existe algún tipo de duda los foros están disponibles desde este mismo momento. Un saludo.

SEPTEMBER 1, 2016

Bienvenidos al curso uMOOC "STEAM: creatividad en el aula de Secundaria". Hoy es el comienzo de lo que esperamos sea una gran experiencia compartida. Estamos deseando que la comunidad de aprendizaje eche a andar, tanto dentro como fuera de curso. Os recordamos que los módulos pueden ser cursados en cualquier orden y disposición según vuestros intereses y expectativas. Un saludo y feliz aprendizaje a todos.

AUGUST 30, 2016

Recordamos a todos los inscritos que el curso uMOOC "STEAM: creatividad en el aula de Secundaria" dará comienzo esta semana a partir del 1 de Septiembre. A la hora de comenzar el curso se realizará una revisión de conocimientos previos con la finalidad de contrastar los mismos una vez finalizado el curso. Feliz aprendizaje a todos.

Documentos del curso



[Nueva Entrada](#)

Todas las discusiones ▾

Buscar todas las publicac[i]o[n]es 🔍

Mostrar todo ▾ por actividad reciente ▾

? Temporalizaci[3]n 1

Temporalizaci[3]n

question publicados hace un d[3]a por natxoru

Buenos d[3]as, ¿existe fecha l[3]mite para completar el curso?

Relacionado con: Bienvenida / Topic-Level Student-Visible Label
Este post es visible solo para Default Group.

0 votos

0 respuestas

Publicar una respuesta:

B *I* | 🌐 “ ” 📎 📌 📍 📄 ↶ ↷

VISTA PREVIA

[Enviar](#)

ANEXO XVII – Cursos uMOOC

El término seleccionado para la definición del nuevo tipo de MOOC adecuado al aprendizaje ubicuo y adaptativo mediante experiencias de aprendizaje centradas en el usuario es uMOOC. Dicho modelo se considera en la línea evolutiva del fenómeno MOOC relacionado con los cMOOCs, aMOOCs e iMOOCs. Concebimos los cursos uMOOC adecuados para ámbitos educativos no formales o informales, como bien pudiera ser la formación permanente del profesorado.

Los aspectos a tener en cuenta en el diseño instruccional de cursos mediados por tecnología son:

- Incluir tareas auténticas realistas, abiertas a interpretaciones de la realidad.
- Motivar al usuario hacia la construcción de conocimiento.
- Fomentar la reflexión frente a la memorización.
- Construcción del aprendizaje desde la experiencia.
- Utilizar el error como fuente de aprendizaje.
- Basarse en la construcción social del conocimiento mediante colaboraciones.

Al seguir dichos aspectos en el diseño de un curso este obtendrá propiedades sociales, reflexivas, activas y de personalización. Observamos en el caso de los MOOC rápidamente el paralelismo y admitimos dichos aspectos como bases del diseño instruccional.

El concepto de ubicuidad conlleva una profunda convergencia tecnológica entre todos los medios, y la interdependencia de lo real y lo virtual. La tecnología actual nos permite estar en diferentes lugares al mismo tiempo y hacer permanecer la información desde cualquier lugar con cualquier dispositivo. Las nuevas interacciones que posibilitan los dispositivos inteligentes han de modificar la manera como experimentamos el mundo y la educación. El concepto de aprendizaje ubicuo proveniente del concepto previo de computación ubicua asociado éste en esencia a ampliar la oferta de servicios, coloquialmente denominado nube, y dispositivos, dispositivos inteligentes con capacidad de cálculo y comunicaciones que incorporan sensores y actuadores posibilitando la interacción con el entorno real, frente al cliente de forma transparente. La computación ubicua está centrada en el usuario y responde como servicio inteligente sensible al contexto y a la información enriquecida.

La plataforma soporte de estos cursos incluiría los siguientes servicios:

- Servicios de colaboración/cooperación:
 - Foros:
 - de dudas.
 - de discusión estructurados.
 - Redes sociales virtuales.
 - Curación de contenidos.
- Servicios de personalización:
 - Preferencias de perfil.
 - Learning analytics.
- Servicios de contenido:
 - Microcontenidos etiquetados.
 - Repositorio multimedia, duplicando los recursos en varios formatos, calidades y niveles de profundización, para poder servir el adecuado a cada suceso de aprendizaje.
- Servicios de actividades:
 - HTML.
 - Imagen con zoom.
 - Cuestionarios.
 - Problemas.
 - Actividades.
 - Hipervídeos interactivos.
 - Drag and drop.

Los servicios asociados a la plataforma podrán ser internos a la misma, integrándose por completo en la estructura, o estar enlazados permanentemente mediante plataformas de terceros en caso de ser externos.

Los descriptores relevantes en la planificación y diseño de un curso uMOOC, que siempre han de aparecer resumidos en la ficha descriptiva del curso, son:

- Temática y nivel: referencia a la temática general del curso y el nivel de los contenidos planteados dentro de ésta.
- Conocimientos previos: para facilitar al usuario la elección de cursos coincidentes con sus necesidades y expectativas se incluyen los conocimientos previos mínimos del curso, relacionados con la temática, necesarios para su óptimo disfrute.
- Duración y estructura: los cursos uMOOC serán de temporalización abierta, contemplando períodos concretos de certificación oficial. La duración del curso siempre se expresará en semanas y se adjuntará a ella una estimación de las

horas mínimas de dedicación por parte del usuario. La estructura de los cursos se divide en módulos independientes relacionados entre sí, de los cuales el primero es considerado de bienvenida y el último de despedida. El módulo de bienvenida permite realizar un cuestionario de conocimientos previos, empezar a establecer relación con la comunidad interna al curso y con la plataforma. El módulo de despedida permite entregar el producto de aprendizaje, realizar la evaluación del progreso y verificar los servicios en los cuales permanecerá activa la comunidad. Cada uno de los restantes módulos tendrá una estructura interna similar, donde serán incluidas las actividades y/o los contenidos. Al finalizar cada módulo se mostrarán opciones de módulos relacionados para que el usuario forme su propio itinerario.

Las experiencias ofertadas desde los cursos deben posibilitar tanto el aprendizaje superficial, para aquellos usuarios poco relacionados con la temática pero interesados en la misma, como el aprendizaje en profundidad, para aquellos usuarios que pretendan realizar una especialización en la temática, realizándose siempre ambos desde la inmersión activa del participante. De los estudios realizados por Marton y Säljö a finales de la década de los setenta se han identificado tres grandes enfoques de procesamiento de la información: el procesamiento profundo, el procesamiento superficial y el procesamiento estratégico.

- **Contenidos:** considerados microcontenidos por su amplitud, estarán etiquetados para establecer relaciones entre los mismos, tanto de cara al usuario como a la analítica de aprendizaje interna de la plataforma. No son el centro del proceso, son un eslabón más, desencadenantes de nuevas informaciones para la reflexión y la crítica. Se presentarán diferentes formatos, calidades y niveles de profundidad para poder adaptarse a las condiciones de cada suceso concreto de aprendizaje.

Los contenidos fundamentales junto con los contenidos de ampliación presentarán características que faciliten la memorización y comprensión de los mismos, por ejemplo: en los textos se asociarán a tipos de fuente de poca legibilidad y/o colores/estilos llamativos, y en los vídeos a elementos hipermmedia.

El conocimiento generado debiera incluir dos tipos distintos de representaciones. Por un lado, representaciones sobre el significado del contenido. Y por otro, representaciones sobre el sentido que tiene aprender ese contenido, mediante esa experiencia - motivos para hacerlo, necesidades que ese aprendizaje cubre o consecuencias que supone para la percepción de uno mismo -. Ambos tipos de representaciones se construyen a partir de lo que aporta en cada momento el aprendiz: ni el significado ni el sentido que el alumno construye están puramente en el contenido, ni su construcción queda asegurada por el diseño de dicho material.

Somos conscientes de los derivados que este tipo de contenidos que proponemos supone sobre la evaluación, por lo que se desecharán pruebas cuantitativas basadas en la memorización y reproducción de contenidos.

- **Objetivos:** los objetivos del curso serán generalistas y han de marcarse en función de ciertas características de los alumnos, el nivel de profundización de los contenidos y las interacciones puestas en juego por la plataforma al servicio del alumno. Esto nos lleva a pensar en el difícil planteamiento de los objetivos ante la masividad y la dificultad de consecución de los mismos desde dentro de dicha masividad. Curso y alumno han de adaptarse mutuamente para potenciar la experiencia de aprendizaje. Los objetivos específicos del curso serán establecidos por el usuario desde sus necesidades y expectativas personales de manera abierta. Aún siendo así todos los cursos uMOOC tienen como objetivo genérico facilitar el aprendizaje mediado por tecnología a cualquier persona, en cualquier momento y lugar.
- **Herramientas de comunicación:** las herramientas de comunicación, destinadas a promover la interacción social, fundamentales para el desarrollo de un curso uMOOC son: correo electrónico, foros internos: foro de dudas y foros categorizados dentro de cada módulo, wikis internas, blogs personales externos y las redes sociales virtuales Twitter, LinkedIn, Scoop.it y G+, que serán puestas en valor mediante uso de hashtags que cataloguen las interacciones.
- **Actividades:** intentarán en la medida de lo posible plantearse como experiencias de aprendizaje, ligadas al rol de usuario participativo decidido a aprender. Tipos: conocimientos previos, uso de materiales, uso de materiales de profundización,

tarea auténtica, realización de productos de aprendizaje, evaluación entre iguales, conocimiento adquirido, adecuación de nivel de funcionamiento cognoscitivo, etc. Las estrategias educativas deben estar centradas en la tarea y la enseñanza debe realizarse mediante una progresión de tareas cada vez más complejas.

La tarea auténtica es el hilo conductor del curso: se plantea un problema real inicial, se decide cómo afrontarlo desde los conocimientos previos, se aportan recursos para revisión de materiales y análisis del aprendizaje para mejorar, finalmente resolvemos el problema con lo aprendido nuevo.

Las actividades están orientadas a la reflexión y a la adquisición de nuevas competencias más que a la memorización de datos y evaluación de contenidos. Se realizarán desde la plena libertad de herramientas y tipo de recurso a presentar como producto de aprendizaje para respetar las inteligencias múltiples.

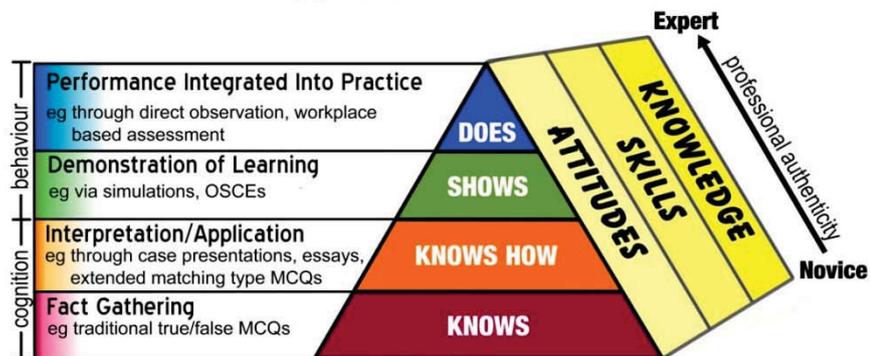
- Medios: los recursos educativos presentados estarán al servicio del aprendizaje adaptado. Por ello han de implementarse los mismos contenidos, y los mismos recursos, en varios formatos y calidades. Los medios utilizados serán: vídeo, audio, texto e imagen. Los formatos atenderán a la mayor accesibilidad y en segundo orden a la mayor cercanía al usuario. La adaptabilidad, fundamental en nuestro modelo, a las características del ambiente físico de conexión, del ambiente tecnológico de la misma y a las características, tanto internas como externas, del sujeto, ha de realizarse mediante agentes inteligentes con la finalidad de gestionar el conocimiento, olvidando viejos sistemas e-learning rígidos, repetitivos y lineales, para posibilitar el aprendizaje ubicuo.
- Evaluación: distinguiremos entre evaluación del usuario alumno y evaluación de la experiencia.
 - Usuario alumno: la evaluación debe centrarse en la reflexión competencial, huyendo de la evaluación memorística de contenidos. La evaluación será formativa con dos vertientes: social, en la que aprendemos para, con y de los demás, y autoevaluación mediante test informatizados de respuesta al ítem adaptados.

Se decidirá mediante elementos tales como una malla de coevaluaciones, realizando triangulaciones sobre la valoración del producto de aprendizaje y comparando con la autoevaluación que se asigna el sujeto

y el resultado de un cuestionario de respuesta al ítem adaptado, ya que la medición mediante TAIs garantiza test fiables, de administración rápida y que son muy bien aceptados. Es decir, la evaluación del progreso del alumno, que siempre será cualitativa, dependerá de su propia percepción, de un cuestionario final y de la distancia con la percepción de varios de sus compañeros, de tal manera que afinar con el resultado, tanto propio como ajeno, supone un plus en el progreso del alumno. En la medida de lo posible las actividades, pero en especial las más íntimamente relacionadas con la evaluación, proporcionarán feedforward y feedback. Dentro de la evaluación competencial es posible diferenciar y relacionar teoría y práctica según la pirámide de George Miller verificando el saber y el saber hacer, conocimiento teórico y de procesos, competencia en la realización práctica simulada y real.

MILLER'S PRISM OF CLINICAL COMPETENCE (aka Miller's Pyramid)

it is only in the "does" triangle that the doctor truly performs



Based on work by Miller GE, *The Assessment of Clinical Skills/Competence/Performance*; Acad. Med. 1990; 65(9): 63-67
Adapted by Drs. R. Mehay & R. Burns, UK (Jan 2009)

Recuperado el 02/07/2016 de http://www.gp-training.net/training/educational_theory/adult_learning/miller.htm

A pesar de ser un buen esquema presenta carencias en cuanto a la delimitación del saber ser, valores y emociones, que podrían amoldarse a la cúspide de la pirámide y evaluarse por observación directa en la realización de tareas reales, por ejemplo en un seminario virtual.

Por lo tanto, estaríamos realizando:

- Evaluación del aprendizaje: comparando lo aprendido con lo enseñado mediante TAIs.
 - Evaluación para aprender: recibiendo feedback del progreso del aprendizaje por parte de los compañeros encargados de valorar el producto de aprendizaje realizado.
 - Evaluación como aprendizaje: Proceso de auto-evaluación y evaluación de pares, valorándote a ti mismo y los productos realizados por los compañeros.
- Proceso: realizada según cuestionario de satisfacción del usuario y criterios de calidad emergentes asociados al fenómeno MOOC.
- Además, será necesario poner en juego la conexión de los conocimientos previos con la experiencia de aprendizaje social que presentan los cursos por lo que se aconseja plantear una pre-evaluación no discriminatoria que ayude a verificar el éxito del diseño y los procesos realizados.

Con este tipo de evaluación, distribuida y social, somos conscientes que pueden aparecer sujetos que alteren el orden natural del proceso evaluativo, pero confiamos que, dentro de la masividad de usuarios activos decididos a aprender que finalicen el curso, sus efectos queden minimizados.

- Certificación: los cursos uMOOC, de temporalización abierta, ofrecerán al finalizar el mismo una insignia de reconocimiento social o badge, junto con la inclusión del producto de aprendizaje en el catálogo/portafolio del curso. En los períodos específicos de convocatoria certificada al finalizar el curso se entregará un diploma acreditativo que describa el nombre del curso, el nombre del alumno, el itinerario realizado y un vínculo al producto de aprendizaje realizado.
- Monetización: aunque es un elemento importante dentro del universo MOOC no es prioritario para nuestro modelo. Apostamos tanto por el crowdfunding como por el pago en diferido, vinculado a ofertas de trabajo u objetivos desde los períodos certificados, como modelos de negocio a implementar.

- Tutorización/dinamización: ciertos participantes serán invitados a desarrollar esta labor bien por su experiencia en la materia, demostrada en los foros, o por el número de interacciones realizadas, en función del resultado de los conocimientos previos y los badges acumulados en la plataforma, el karma y el número de interacciones.
- Trabajo offline: existe la posibilidad de descargar los materiales para trabajar offline y salvar la barrera de conexión haciendo permanecer el carácter ubicuo. Pensamos que la mejor opción es poder descargar cada material individualmente, al final de cada módulo todos los relativos a ese módulo empaquetados y comprimidos en un único fichero, y tanto desde el módulo de despedida como desde la sección descargas el curso al completo.

La clave del modelo reside en la modularidad de los contenidos, la usabilidad de los procesos, la arquitectura de la información diseñada y los instrumentos de apoyo al estudiante incluidos en el curso.



ANEXO XVIII - Personalización en función de los ambientes asociados al u-learning

Buscamos un uso adecuado de las TIC para la gestión del conocimiento en cada suceso específico de aprendizaje, teniendo presentes 3 componentes del proceso u-learning: el individuo o usuario, el contexto del aprendizaje y la tecnología utilizada, pretendiendo otorgar al alumnado la libertad de dirigir su propio aprendizaje de manera responsable. Si conseguimos analizar al sujeto aprendiz, el entorno ambiental y cultural donde se desarrolla el proceso, y el entorno tecnológico mediador, podremos mejorar el aprendizaje ubicuo posibilitando una experiencia única adaptada.

Ambientes u-learning

1) Humano

En este ambiente se engloban todos los factores que tienen relación directa con los límites del sujeto que protagoniza el proceso de aprendizaje.

Estilos de aprendizaje:

Entre los factores más decisivos a tener en cuenta a la hora de personalizar el aprendizaje se encuentran el estilo y las preferencias de aprendizaje del sujeto. Sabiendo de las diferencias existentes entre aprendizajes simples, limitados a la memorización y reproducción de información, y aprendizajes complejos, generadores e integradores de conocimiento, diversas investigaciones identifican el estilo de aprendizaje en función de las estrategias de procesamiento de la información, preferencias de aprendizaje y actitudes, basadas en experiencias previas, que se manifiestan al afrontar la resolución de retos de aprendizaje y construcción de conocimiento.

Según la propuesta realizada, será el mismo sujeto el que mediante la realización de test automatizados revele su estilo y preferencias iniciales de aprendizaje, que quedarán almacenadas en la plataforma. Posteriormente este estilo asociado al perfil del usuario podrá sufrir leves modificaciones derivadas del análisis de los datos de las interacciones realizadas durante el proceso o ser actualizado a petición del usuario. Si el usuario se inscribe en más de un curso su estilo de aprendizaje permanecerá, al estar asociado a su



perfil personal. Vinculada a la designación del estilo mediante la realización del test se aportará información al usuario, tanto de forma previa como posterior, a cerca de qué son los estilos de aprendizaje, para qué los utilizamos y qué estrategias pueden favorecer su esfuerzo durante el proceso, haciéndole conocedor de su estilo para favorecer el rendimiento y aumentar la motivación.

Trabajamos con los reconocidos y utilizados modelos de Kolb y Honey-Alonso en relación a cómo se produce el aprendizaje, dejando a un lado perspectivas que se basen en la percepción sensorial predominante para activar el aprendizaje, pues consideramos al individuo multisensorial y que su aprendizaje dependerá de la conjunción de sus sentidos e inteligencias, sin predominancia alguna.

Kolb, según la experiencia realizada para transformar la información en conocimiento desde nuestras capacidades:

- Convergente: aplicación práctica de las ideas.
- Divergente: observadores, reflexivos y creativos.
- Asimilador: teóricos e investigadores.
- Acomodador: experimentadores en el mundo real por ensayo y error.

Honey-Alonso, según organizamos la información en los procesos educativos:

- Activo: aprende por descubrimiento espontáneo desde la vivencia de la experiencia.
- Reflexivo: aprenden desde el análisis reflexivo más concienzudo.
- Teórico: metódico crítico, ampliación de información, elaboración de hipótesis.
- Pragmático: aprenden desde la constatación en prácticas realistas.

Relación entre los modelos:

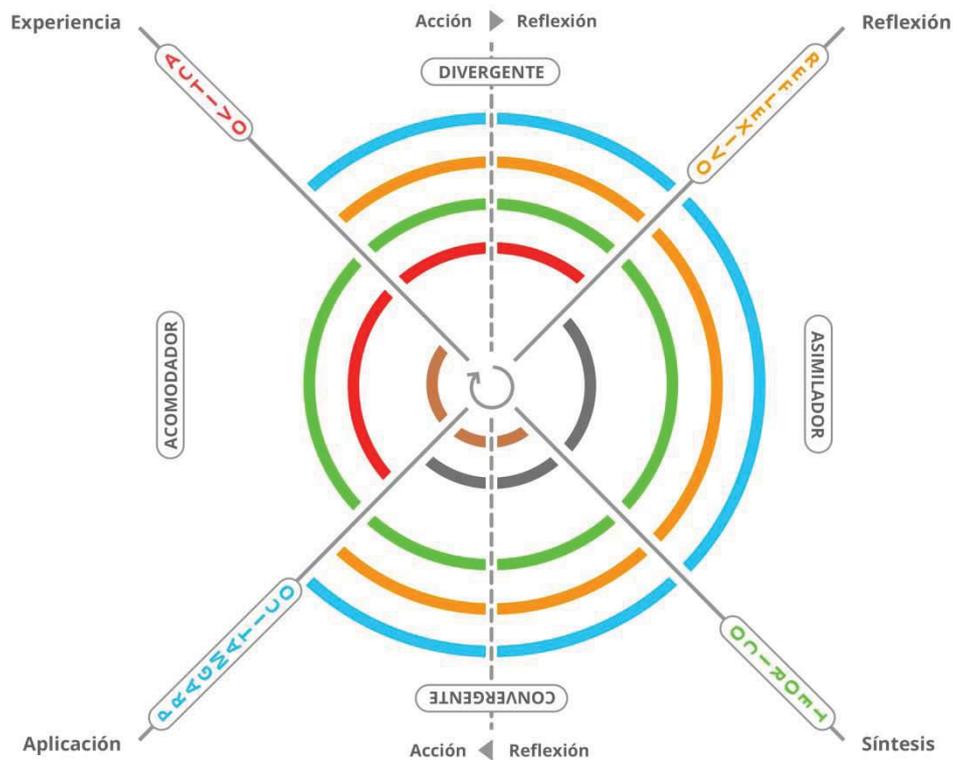


Figura 3. Síntesis de la relación entre los estilos de aprendizaje (adaptación de varios autores)

Aún siendo conscientes de las críticas vertidas hacia los estilos de aprendizaje como la débil evidencia empírica, que el proceso de aprendizaje es en realidad mucho más complejo de lo que las teorías sugieren o cómo influyen las diferentes experiencias y culturas el proceso de aprendizaje, serán elemento fundamental de la recogida de datos para la personalización del proceso.

En nuestro trabajo estos modelos resultan necesarios para convertir los procesos lineales estandarizados, que sólo benefician a unos pocos, en experiencias ubicuas personalizadas, accesibles para cualquier sujeto. No han de ser entendidos como un rasgo que limite el aprendizaje, nos indican e invitan a facilitar y optimizar el proceso, incluso atendiendo la mejora de los estilos de menor preferencia.

Los test a integrar en la plataforma MOOC, y en consecuencia en todos los cursos uMOOC, serán [CHAEA](#) e [Index of Learning Styles](#).



Curva y estrategias de aprendizaje:

Podemos entender la curva de aprendizaje como la relación entre el tiempo, el nivel de los contenidos y la consecución de conocimiento. Hay personas que se sienten mucho más cómodas realizando actividades introductorias antes de elevar su concentración y motivación, mientras que otras prefieren la inmediatez y sólo acuden a los procesos de aprendizaje cuando ya están predispuestas a la labor. Dentro de un curso online no todas las actividades tienen el mismo nivel de profundidad o relevancia, por lo que según las capacidades y características del sujeto deberían secuenciarse de formas diferentes. Por ejemplo, no es conveniente asignar una evaluación al acceder a la plataforma, aunque en el progreso del alumno se indique y corresponda, siendo mejor preparar al alumno en 10 minutos para realizar una actividad relevante dentro del curso como es este tipo de prueba, a menos que desde la analítica de aprendizaje observemos que el usuario responde bien a la realización de pruebas sin previo calentamiento.

Dentro de nuestro proyecto toman relevancia, por encima de la edad y el sexo, tanto la curva de aprendizaje, que indica el tiempo invertido por el usuario en pasar al nivel cognoscitivo profundo, como las técnicas de estudio utilizadas en la reconstrucción del conocimiento para adecuar los materiales y actividades a cada sujeto.

2) Contexto físico y cultural

Este ambiente se presenta en relación a los condicionantes físicos y a los factores externos del aprendizaje por parte del sujeto.

Factores externos del aprendizaje:

De la revisión bibliográfica realizada no se pueden extraer factores externos del aprendizaje concluyentes, aunque es de justicia mencionar la diferenciación entre factores ambientales como la temperatura, luminosidad o ruido, y factores del sujeto tales como la presión arterial, la presión ocular o la motivación, la nacionalidad y el idioma.



3) Tecnológico

En los últimos años ha crecido en todo el mundo el número de personas con conexión a Internet y el número de dispositivos conectados. La calidad de las redes telemáticas define la posibilidad de acceso desde dispositivos personales a la información. Esta será la principal limitación para nuestro objetivo de posibilitar la educación abierta como derecho de la humanidad, ya que una vez rotas las barreras de espacio y tiempo el mundo ha quedado dividido en calidades y controles de conexión.

Es necesario tener presentes los puntos relevantes a la tecnología para establecer un sistema u-learning:

- Sistema y plataforma.
- Modo de interacción.
- Tipo de dispositivo.
- Cliente software.

En la realización de cursos online la interacción aporta 6 elementos funcionales: marcar el ritmo de aprendizaje, relacionar y asentar los nuevos conocimientos, proveer feedforward y feedback, facilitar la navegabilidad, personalizar el aprendizaje y motivar al usuario. La tecnología ha de facilitar el aprendizaje integral, globalizado y abierto desde la accesibilidad y la usabilidad. Para dicha finalidad el marco genérico de tecnologías HTML5 aporta los recursos adecuados tanto para la realización de contenidos multimedia como para la definición de interacciones adecuados a nuestro propósito.

Quedan fuera del ámbito de este trabajo las interacciones corporales, interacciones por localización o la combinación de elementos físicos y virtuales mediante realidad aumentada.

Wareables:

Los wearables son los dispositivos más representativos de las redes personales PAN(Personal Area Network) en la actualidad, caracterizadas por centrarse de manera ubicua en el individuo. Incluyen altas prestaciones en movilidad, portabilidad, intimidad, servicios, conexiones y sensores. Su uso educativo está principalmente asociado a los



estudios de ciencias de la salud como gadget. Nosotros los proponemos como elemento tecnológico transformador de los hábitos y procesos de los ciudadanos poniendo en relevancia los sensores y modos de comunicación inalámbrica que incorporan al sistema para proveer servicios, algo similar a lo que han sido las pulseras de actividad al footing.

Desde los dispositivos actualmente asociados a las tecnologías móviles la información puede crearse, modificarse y distribuirse sin límites espaciotemporales, y mediante los wearables podrán adaptarse. Gracias a los sensores incorporados en los dispositivos y las huellas digitales que identificamos en los procesos de aprendizaje podemos establecer, controlar y realizar la adaptación más conveniente. Lo realmente relevante es posibilitar nuevos entornos de aprendizaje, eficientes y eficaces, basados en la interacción activa, donde desarrollar aprendizaje ubicuo adaptado.

Tipos de wearables:

Un listado general completo de tipos de wearables actuales sería el siguiente: pulseras de actividad, relojes inteligentes (smartwatches), teléfonos inteligentes (smartphones), asistentes auditivos inteligentes (earables/hearables), asistentes táctiles, ropa inteligente conectada, pulseras de actividad, gafas inteligentes de realidad aumentada o de realidad virtual, tatuajes inteligentes, lentillas inteligentes, implantes inteligentes, complementos y joyas conectados, etc. Los principales tipos de wearable en consonancia con la línea de este trabajo son las pulseras de actividad, smartwatches, lentillas inteligentes y/o los hearable/earable.

Sensores:

Los sensores son los elementos encargados de recoger los datos actuales y enviarlos hacia los agentes de adaptación para que en función de modelos puedan acceder al repositorio de recursos educativos y presentar al usuario el más adecuado a las circunstancias de aprendizaje existentes. Pero podemos, considerándolos en un sentido mucho más amplio, interpretarlos como receptores de datos de entrada al sistema adaptativo, bien a través de los resultados de actividades, los protocolos de conexión, el sistema operativo, el tipo y versión del navegador, etc.



Adecuación al modelo uMOOC:

Se hará uso de wearables para captar datos mediante sus sensores de los ambientes descritos, además de aportar sensación de permanencia al proceso al ser un dispositivo íntimamente ligado al usuario a través del cual podríamos recibir notificaciones y realizar actividades.

Algunas de sus principales características son la alta escalabilidad ofrecida al sistema, y sus bajos consumo, coste y mantenimiento.

Aún no habiendo sido incluido en este trabajo, parece pertinente proponer la revisión y ampliación de los estándares SCORM/IMS para adecuar su matriz de metadatos a los ambientes presentes en las experiencias de aprendizaje ubicuas.

Adaptación

Resulta pues imprescindible, en un entorno como el planteado, matizar qué elementos se adaptarán, en base a qué factores, el ambiente relacionado que optimizamos y cómo se realiza la adaptación.

Serán susceptibles de adaptación en el modelo uMOOC:

- los itinerarios en función de las necesidades y expectativas del usuario.
- los materiales educativos en base al estilo de aprendizaje del usuario, asociado al ambiente humano, mediante la realización del test CHAEA.
- las formas de representar la información en base al estilo de aprendizaje, a las condiciones ambientales, a la calidad de conexión y el tamaño del dispositivo.



- adaptar el formato de presentación del contenido a todas las características humanas, contextuales y tecnológicas puestas en juego.
- las actividades a los factores del entorno físico y del usuario, tanto internos como externos.
- la interfaz en función del dispositivo.
- los equipos de trabajo en función de los factores humanos y tecnológicos.
- el idioma y las particularidades culturales en base a la localización, la calidad del curso y las preferencias del usuario.
- la calidad del contenido en base a la calidad de la conexión.

La recopilación de datos proviene definitivamente de cuatro fuentes bien diferenciadas entre sí:

- el perfil del usuario, generado en el momento del alta en la plataforma y actualizable en cualquier momento que el usuario lo desee.
- la analítica de aprendizaje, activa en todo momento en cualquiera de los cursos de manera individualizada.
- el dispositivo utilizado, desde las características concretas del hardware y software puesto en juego.
- los sensores, incorporados en los dispositivos inteligentes.

El proceso será adaptado de forma continua e inteligente, mediante agentes, gracias al motor de analítica de aprendizaje.



Componentes de la plataforma adaptativa de aprendizaje

Para ello es necesario identificar y definir la información relevante de cada ámbito que queremos poner en juego:

- Humano
 - Necesidades y expectativas
 - Perfil del usuario
 - Estilo de aprendizaje
 - Perfil del usuario
 - Conocimientos previos
 - Perfil del usuario y estándares de interoperabilidad
 - Edad y sexo
 - Perfil del usuario
 - Preferencias en la plataforma
 - Perfil del usuario
 - Curva y estrategias de aprendizaje
 - Learning analytics
 - Interacciones
 - Learning analytics
- Contexto físico y cultural
 - Temperatura
 - Sensores



- Luminosidad
 - Sensores
- Localización
 - Sensores
- Ruido
 - Sensores
- Presión arterial y ocular
 - Sensores
- Ritmo cardíaco
 - Sensores
- Idioma, país y nivel de estudios
 - Perfil del usuario
- Hora
 - Dispositivo tecnológico
- Tecnológico
 - Resultados de las actividades
 - Estándares de interoperabilidad
 - Calidad y modo de conexión
 - Dispositivo tecnológico
 - CPU y RAM
 - Dispositivo tecnológico

- Sistema operativo
 - Dispositivo tecnológico
- Cliente
 - Dispositivo tecnológico
- Pantalla ([ver Anexo XIV](#))
 - Dispositivo tecnológico

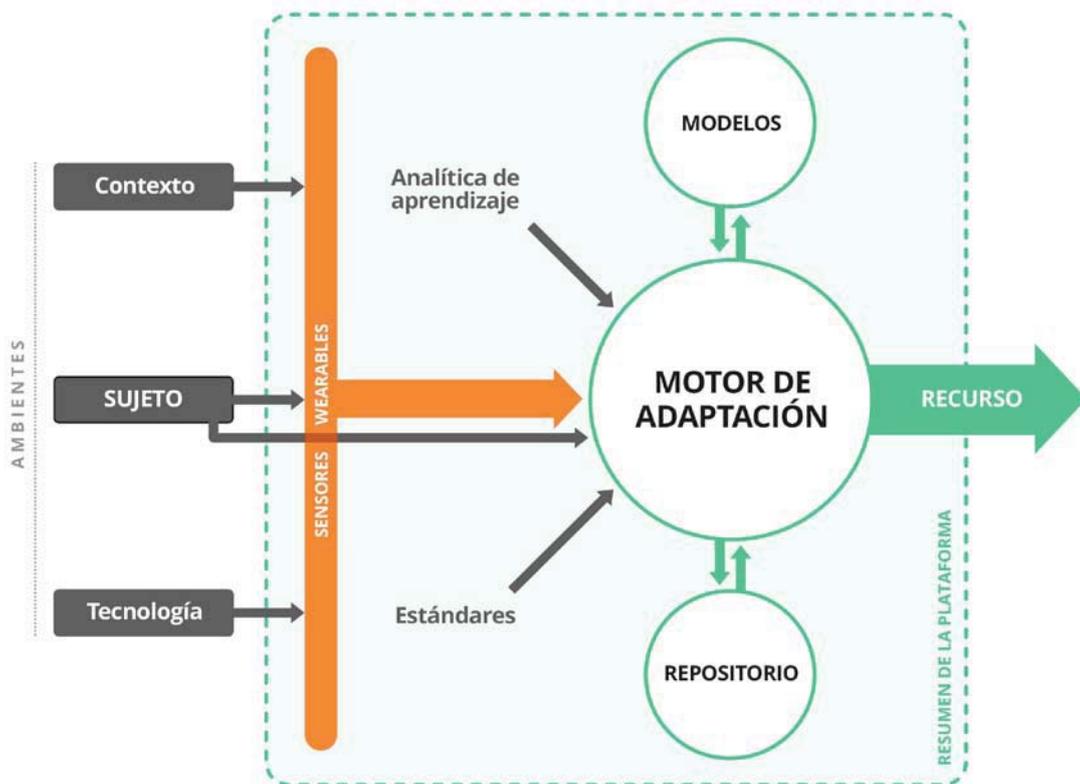


Figura 2. Plataforma para el aprendizaje ubicuo, adaptativo y centrado en el usuario (elaboración propia)



ANEXO XIX - Multimedia. El vídeo interactivo como pilar del aprendizaje

Actualmente internet permite nuevas formas de comunicación en la que todos nos convertimos en consumidores y productores de información posibilitando el aprendizaje social ubicuo con contenidos multimedia que pueden ser descargados, editados y distribuidos según su tipo de licencia en Internet. Los contenidos deben resultar cercanos al usuario, adecuados a la finalidad propuesta y de calidad. Se utilizarán como recursos multimedia base vídeos interactivos online junto con audios, textos e imágenes.

Pretendemos ofrecer una plataforma de aprendizaje flexible en el acceso a los contenidos y adaptativa en la elección de los sistemas simbólicos, teniendo presentes las preferencias del sujeto y las características del escenario de aprendizaje.

Vídeo

El modelo audiovisual actual, basado en el visionado de vídeos carentes de interacción, ha de ser enriquecido mediante herramientas de anotación online y la inclusión de elementos interactivos en las píldoras de aprendizaje, con la finalidad de acentuar los puntos clave de cada una de ellas, fomentar la interacción social y posibilitar la personalización del aprendizaje mediante diferenciación de itinerarios, en definitiva posibilitar el dinamismo del mensaje que transmite el proceso educativo y activar al usuario. Ejemplos de este tipo de herramientas, actualmente disponibles, son: iMovie, IRIS, MediaNotes, The Observer XT o StudioCode; y pueden encontrarse similares en la web como Memonic, Bounce, VideoNot, A.nnotate, Hypothesis, YouTube Annotate, HapYak o Wink. En realidad la bienvenida aportación de las herramientas sociales a los MOOC y sus contenidos puede extenderse a la totalidad de formatos en los que estos según sus propios códigos se representan, exceptuando la dificultad del formato audio en concreto.

En la inmensa mayoría de los MOOC inspeccionados el vídeo es el formato esencial a la hora de presentar los contenidos, organizados y secuenciados como píldoras. Estos vídeos de alto potencial educativo carecen según nuestra opinión de dos características imprescindibles a la hora de desarrollar un MOOC de calidad adecuado al aprendizaje ubicuo:

- Los vídeos carecen de interactividad. Convierten al usuario en ente pasivo que recibe la información sin desarrollar experiencia alguna más allá del visionado y la relación con el propio conocimiento existente.
- Las propiedades del vídeo son inalterables. Si pensamos en el vídeo como formato multimedia destinado a la transferencia de información, los MOOC analizados, con excepción de algún caso particular, no ofrecen recursos de mutabilidad para el formato más allá de subtítulos en varios idiomas, en muchos casos realizados por la comunidad de usuarios. Las propiedades del vídeo que podemos manejar para aportar calidad y condición de ubicuidad a nuestros vídeos son:
 - Desde el ámbito humano, adecuar el contenido del vídeo a las características intrínsecas del sujeto, adaptando el formato al hipervídeo interactivo que permitiría personalizar la secuencia de visionado y realizar aprendizajes superficiales o en profundidad según necesidades y expectativas, devolviendo el carácter activo al sujeto.
 - Desde el ámbito contextual, implementar el contenido en diferentes formatos, para ofrecer el mismo en el formato más adecuado al ambiente físico desde el que se conecta el sujeto.
 - Desde el ámbito tecnológico, implementar varias calidades de representación, que se sirven al usuario de forma transparente según las calidades de conexión del momento de la reproducción.

VÍDEOS EDUCATIVOS: TIPOLOGÍA

- **Documental:** presenta ordenadamente información sobre un tema concreto.
- **Narrativo:** tiene una trama narrativa a través de la cual va presentando la información.
- **Lección monoconceptual:** vídeo de muy corta duración que presenta un único concepto.
- **Lección temática:** el clásico video didáctico que presenta un tema de manera sistemática (y acorde a los destinatarios).
- **Vídeo motivador:** pretende ante todo impactar, motivar, interesar (aunque para ello tenga que sacrificar la presentación sistemática del contenido y algo del rigor científico).

FUNCIONES DEL VÍDEO

- **INFORMATIVA:** estructura la realidad
- **INSTRUCTIVA:** orienta, condiciona el aprendizaje, desarrollo cognitivo...
- **MOTIVADORA:** atrae, interesa, sensibiliza
- **EVALUADORA:** autoobservación, análisis...
- **INVESTIGADORA:** a partir de grabaciones...
- **METALINGÜÍSTICA:** del lenguaje audiovisual
- **EXPRESIVA:** grabación, edición...
- **LÚDICA, TESTIMONIAL, INNOVADORA...**

Recuperado el 30/06/2016 de <http://www.peremarques.net/videoori.htm>

El salto al vídeo interactivo educativo supone mejorar tanto motivación como actitud ante el aprendizaje, asumiendo las limitaciones en coste y hardware del modelo.

A continuación enunciamos las consideraciones previas a la generación de videos educativos online de calidad de uso en uMOOCs:

- Alto impacto:
 - Corta duración, entre 5 y 15 minutos.
 - Estructura coherente:
 - Apostar por una navegabilidad libre pero coherente. Permitir al alumno realizar recorridos propios conectando la información presentada mediante hiperenlaces, tanto internos como externos.
 - Incluir un esquema inicial con la estructura y contenidos del vídeo.
 - No desviar la atención del alumno con elementos innecesarios o por saturación.
 - Enlazar el principio del vídeo con los conocimientos previos aconsejados.
 - Profundización progresiva.
 - Estilo conversacional:
 - Ritmo entusiasta y fluido.
 - Combinar ficción y realidad.
- Aprendizaje activo y significativo:
 - Destacar secciones relevantes:
 - Reiterar información.
 - Utilizar diferentes sistemas simbólicos.
 - Repetir al final del visionado el esquema con la estructura del vídeo.
 - Insertar actividades:
 - Ofrecer feedforward y feedback.
 - Forzar la visualización del vídeo.
- Aprendizaje emocional e interacciones:
 - Tener presente el componente emocional del aprendizaje.
 - Utilizar el audio como función expresiva, de gran aporte emocional en productos audiovisuales.



- Incentivar la interacción con el contenido, con el grupo de iguales y con la sociedad en general, haciendo uso de redes sociales virtuales como Youtube.

Optar por sustituir las píldoras de vídeo transmisoras de contenido por vídeos interactivos supone afianzar el rol activo del usuario y ofrecerle un recurso adaptativo ya que hablamos de vídeos en los que el usuario puede escoger diferentes opciones narrativas resultando una herramienta muy valiosa para el desarrollo de destrezas y la toma de decisiones.

Ejemplo de herramientas relacionadas con la generación de vídeos multimedia interactivos son:

- Vídeo interactivo:
 - Zaption
 - Educanon
 - Hapyak
 - Edpuzzle
 - Youtube
 - Raption
 - Metta
- Vídeo a texto:
 - Youtube CC Transcription
- Vídeo a audio:
 - [YOU TUBE mp3](#)
 - [Clip Converter](#)
 - [convert2mp3](#)
 - [LISTENTOYOUTUBE](#)
- Vídeo online a vídeo offline
 - [Clip Converter](#)



Texto

Los contenidos presentados en formato texto harán uso de dos fuentes tipográficas y dos colores en su diseño, respetando la importancia de este tipo de contenidos en la historia del e-learning. Ejemplo de fuentes recomendadas para el aprendizaje on-line son Times New Roman o Arial, asociadas al nivel cognoscitivo superficial, y Monotype Corsiva o Comic, asociadas al nivel cognoscitivo profundo.

- Herramientas texto a audio:
 - [From Text To Speech](#)
 - [vozMe](#)
 - [Zamzar converter](#)
 - [Robot Talk Windows](#)

Imagen

Hay que tener especial cuidado ya que es un código complejo y poco adecuado para deficientes visuales. Además las imágenes de mayor tamaño como las infografías en dispositivos de baja resolución quedan limitadas y no presentan todas sus cualidades potenciales.

Formatos

El formato digital de los materiales multimedia será siempre el que conjugue mayor cercanía al usuario y mayor accesibilidad. Como propuesta inicial contra formatos cerrados propietarios podríamos mencionar html, odt, epub, pdf, png, svg o WebM.

ANEXO XX – Test

A continuación comentamos algunos de los test mencionados en el Trabajo Fin de Máster *Análisis de adecuación de los MOOC al u-learning: de la masividad a la experiencia personalizada de aprendizaje*.

- a. El test CRT, adjunto en el DVD en el documento *Cognitive_Reflection_and_Decision_Making.pdf* plantea 3 preguntas para vislumbrar cómo nos enfrentamos a los problemas y con qué nivel de concentración. Varios [estudios](#) planteados alrededor de cómo aumentar la concentración y el aprendizaje desde la variabilidad en la representación de los recursos han sido referentes en la realización de este trabajo.
- b. El cuestionario completo de Estilos de Aprendizaje de Honey y Alonso ([CHAEA](#)) referenciado desde el texto como instrumento de recogida de datos previo al inicio de los cursos uMOOC se adjunta en la carpeta ANEXOS.
- c. Escala de Actitud hacia la Educación en Línea.