



### Memoria del proyecto **DISEÑO Y DESARROLLO DE MOOC UNIVERSITARIO**

Creada por ANGEL FIDALGO BLANCO

## 1. CONSECUION DE OBJETIVOS

### 1.1. Desarrolle brevemente las actividades realizadas en el proyecto, dificultades encontradas y propuestas de mejora:

#### Introducción

Un MOOC es un curso On-line, abierto y masivo. A un mismo curso se pueden matricular más de 100.000 alumnos. En todo el mundo la universidades más prestigiosas están realizando MOOC; España, líder en producción de MOOC en Europa, también se ha sumado a esa corriente.

La Universidad Politécnica de Madrid ha realizado 5 MOOC en la plataforma Miriadax, es una de las Pioneras (participó en la primera edición de Miriadax con 2 MOOC) y su potencial para realizar MOOC en ingeniería le puede llegar a posicionarse como las más importantes del mundo.

En este proyecto se pretende coordinar la realización de 6 MOOC, cada MOOC es de una temática diferente y con visiones estratégicas distintas. Así mismo, todo el material utilizado para formar, asesorar y guiar en la realización de MOOC se realizará en abierto y considerando que pueda ser utilizado, no solo por los 6 equipos del proyecto, sino por el resto del profesorado de la UPM que desee realizar un MOOC.

Aunque los MOOC representan un éxito social y las universidades ven en ellos un valor a futuro, incluso nuevos modelos económicos, lo cierto es que los MOOC tienen una parte no tan exitosa: la tasa de finalización.

Los MOOC son los cursos de formación que más tasa de abandono tienen, solamente un 10% de los matriculados finaliza un MOOC. La horquilla está entre un 5% y un 15%. Así pues uno de los problemas es diseñar métodos y metodologías que permitan a los MOOC mejorar la tasa de finalización. Se debe analizar la situación actual, fijarse en los modelos metodológicos de las mejores prácticas, las ventajas, inconvenientes, esfuerzo e impacto.

#### Cumplimiento de los objetivos generales del proyecto.

Hay cinco objetivos generales en el proyecto:

1. Analizar la situación actual de los MOOC, tipos, métodos, problemática, impacto, tendencias, etc.
2. Identificar buenas prácticas que puedan servir de referencia en el diseño y desarrollo de los MOOC.
3. Realizar formación y asesoramiento para el diseño y desarrollo de los MOOC.
4. Desarrollo de MOOC.
5. Organizar la puesta en común para obtener lecciones aprendidas.

Cabe destacar que el objetivo número 4 se basa en el diseño, desarrollo y ejecución de MOOC y que las tareas conducentes a este objetivo la lleva cada equipo de innovación educativa de forma independiente. Por tanto lo expresado en el objetivo 4 se corresponde con lo desarrollado en el equipo de innovación educativa Grupo de Innovación Educativa en Simulación Numérica de la Escuela de Minas y Energía de la UPM.

#### Analizar la situación actual de los MOOC.

Se ha realizado una encuesta entre profesorado de la UPM donde se recoge la visión, estrategia y aplicación de los MOOC. Dicha encuesta se realizó entre personas que están en proyectos de Innovación Educativa relacionados con los MOOC.

Se realizó un debate-coloquio con personas pertenecientes a proyectos de Innovación Educativa Relacionados con los MOOC. El objetivo de dicho debate fue similar a la encuesta pero en un formato abierto.

Como conclusión general el profesorado de la UPM que participa en el desarrollo de MOOC conoce las características de los mismos. Así mismo la motivación para su realización es similar a las tendencias actuales.

Se han publicado en la página web del proyecto (grupo Moodle para el proyecto) diversos informes donde se recoge un

análisis de los MOOC (tipos, problemática, impacto, tendencias y buenas prácticas).

Todo ello ha estado en el sistema Moodle accesible para los distintos miembros del proyecto coordinado.

### **Identificar buenas prácticas de MOOC.**

En las diferentes actividades formativas se han identificado y analizado buenas prácticas de MOOC en diversas plataformas. Los MOOC de buenas prácticas seleccionadas han sido:

Plataforma Miriadax

- MOOC. Aplicación de las redes sociales en la enseñanza. Ganador del primer premio Iberoamericano de MOOCx. Elegido como prototipo de MOOC que utiliza redes sociales. <https://miriadax.net/web/aplicacion-rss-ensenanza>
- MOOC. Software Libre y Conocimiento en Abierto. Elegido como prototipo de MOOC que utiliza la cooperación y los resultados de la misma como recurso didáctico. Así mismo se tomó como ejemplo de MOOC que ha sido realizado por dos universidades.
- [https://miriadax.net/web/soft\\_libre\\_y\\_conocimiento](https://miriadax.net/web/soft_libre_y_conocimiento)

Plataforma iMOOC.

- Redes sociales y enseñanza. Prototipo de MOOC que incluye gamificación. <http://gridlab.upm.es/imoooc/course/index.php?categoryid=1>

Plataforma Edx.

- Para este caso concreto se utilizó la propia plataforma en la que se basa edX, denominada Open edX como buena práctica analizando una instalación privada del GATE.

### **Formación para el diseño de los MOOC.**

Se han realizado diversos cursos y talleres tanto de carácter general como interno para los componentes del proyecto coordinado.

Formación general.

- Curso "Diseño y Desarrollo de MOOC Universitarios". Curso presencial realizado en la Universidad Politécnica de Madrid. <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2016/01/08/videos-en-abierto-del-curso-diseño-y-desarrollo-de-mooc-universitarios/>
- Micro taller virtual. Como grabar videos con screen cast. <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2015/01/19/micro-taller-como-subir-un-video-a-youtube-y-hacer-un-tuneo-educativo/>

Formación específica interna.

- Utilización de la plataforma Miriadax.
- Utilización de la plataforma Open Edx.

### **Desarrollo de MOOC.**

Objetivo correspondiente al grupo Innovación Educativa en Simulación Numérica y las personas externas al grupo colaboradoras:

- UPM.
  - Oriol Borrás.
  - Guillermo de la Torre.
- Externas UPM.
  - Marisa Sein-Echaluce. Universidad de Zaragoza.
  - Francisco José García. Universidad de Salamanca.

Se ha desarrollado 5 MOOC. En diversas plataformas.

Plataforma Miriadax. <https://miriadax.net/home>

- **MOOC Innovación Educativa** Aplicada. Plataforma Miriadax. Se han realizado dos ediciones. Un total de 9000 personas matriculadas. En la segunda edición el MOOC está organizado por tres universidades (Universidad Politécnica de Madrid, Universidad de Zaragoza y Universidad de Salamanca).

Primera edición del MOOC (Marzo de 2015) <https://miriadax.net/web/innovacion-educativa-aplicada-2ed> Informe curso: <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2015/07/22/datos-del-mooc-innovacion-educativa-aplicada-segunda-edicion/>

Segunda edición del MOOC (Noviembre 2015) <https://miriadax.net/web/innovacion-educativa-aplicada-3-edicion->

Plataforma iMOOC. <http://www.i-mooc.net/>

Se ha desarrollado un nuevo concepto denominado Campus MOOC. La idea básica es agrupar un conjunto de MOOC relacionados con un tema específico. En este caso sobre innovación Educativa. El campo se denomina "Campus MOOC de Innovación Educativa".

Así mismo hay otra innovación que consiste en los MOOC adaptativos (aMOOC). Dichos aMOOC están diseñado para adaptarse a perfiles de usuario, estrategias de aprendizaje, realización de tareas, objetivos de aprendizaje, ...

Actualmente no ha finalizado el periodo de realización de los MOOC, por lo que aún no se disponen de datos sobre la eficacia de la adaptatividad.

El campus iMOOC sobre Innovación Educativa tiene 4 aMOOC, todos ellos comenzaron en el mes de noviembre de 2015 y la finalización prevista es para febrero de 2016, por lo que no se emitirá informes hasta que haya finalizado su realización. Todos los aMOOC están en funcionamiento.

- **aMOOC Fundamentos prácticos de la innovación educativa.** <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2015/11/19/mooc-adaptativo-amoooc-fundamentos-practicos-de-la-innovacion-educativa-plataforma-imooc/>
- **aMOOC Flip Teaching**
- <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2015/11/18/mooc-adaptativo-amoooc-flip-teaching/>
- **aMOOC Comunidades de aprendizaje.**
- <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2015/11/10/como-utilizar-una-red-social-para-construir-una-comunidad-de-aprendizaje/>
- **aMOOC Competencia de trabajo en equipo.**
- <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2015/11/03/como-formar-y-evaluar-en-la-competencia-de-trabajo-en-equipo-de-forma-sencilla-el-metodo-ctmtc/>

#### **Organizar puesta en común para la obtención de lecciones aprendidas.**

Es un objetivo que no está cerrado ya que se completará cuando todos los MOOC implicados en el proyecto transversal estén finalizados.

Hasta la fecha se han obtenido un conjunto de lecciones aprendidas que se han puesto a disposición de la comunidad científica a través de publicaciones científicas (en el apartado de difusión se especifican dichas publicaciones)

#### **Dificultades encontradas.**

Principalmente las mayores dificultades han sido la coordinación con otras entidades de la UPM que tienen responsabilidad en los MOOC.

#### **Propuestas de mejora.**

Optimizar la coordinación con el resto de entidades de la UPM que tienen responsabilidades en los MOOC:

### **3. RESULTADOS E IMPACTO**

#### **3.1. Relacione los productos concretos y tangibles desarrollados (aplicaciones, material didáctico, informes, guías, etc.):**

##### **Generales para el proyecto coordinado.**

##### **En abierto**

- **Curso "DISEÑO Y DESARROLLO DE MOOC UNIVERSITARIOS".** 17 VIDEOS. <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2016/01/08/videos-en-abierto-del-curso-diseno-y-desarrollo-de-mooc-universitarios/>
- **Guía práctica. Mapa de conceptos con ejemplos, características y guías sobre el desarrollo y diseño de mooc universitarios.** <https://www.mindomo.com/mindmap/mapa-desarrollo-mooc-b255ea0d8c2a462bbb63207c231c8a6a>
- **Mapa de conceptos con las aportaciones de los participantes en el curso.** <https://www.mindomo.com/mindmap/mooc-pie-c7fe691d9d99403f8c853cdc453dcf49>
- **Taller virtual sobre grabación, tuneo y publicación de videos con ScreenCast.** 4 videos. <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2015/01/19/micro-taller-como-subir-un-video-a-youtube-y-hacer-un-tuneo-educativo/>

##### **Acceso restringido**

<https://moodle.upm.es/innovacion/>

- Curso. Edición en la plataforma Miriadax.
- Curso. Edición en la plataforma Edx y OpenEdx

## Productos finales.

- **MOOC Innovación Educativa Aplicada. Plataforma Miriadax. Curso de 40 horas.** Realizadas y finalizadas dos ediciones. <https://miriadax.net/web/innovacion-educativa-aplicada-3-edicion-> Para acceder al curso es necesario matricularse.
- **Comunidad de aprendizaje conectivismo.net.** 12.000 personas inscritas y más de 3.000 recursos. Material cooperativo de las dos ediciones de los MOOC. <http://www.conectivismo.net/>
- **aMOOC Fundamentos Prácticos de la Innovación Educativa. Plataforma iMOOC.** Curso de 15 horas. Iniciado en noviembre de 2015. <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2015/11/19/mooc-adaptativo-amoooc-fundamentos-practicos-de-la-innovacion-educativa-plataforma-imooc/>
- **aMOOC Flip Teaching. Plataforma iMOOC. Curso de 15 horas.** Iniciado en noviembre de 2015. <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2015/11/18/mooc-adaptativo-amoooc-flip-teaching/>
- **aMOOC Comunidades de Aprendizaje. Plataforma iMOOC. Curso de 20 horas.** Iniciado en noviembre de 2015. <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2015/11/10/como-utilizar-una-red-social-para-construir-una-comunidad-de-aprendizaje/>
- **aMOOC Copetencia de Trabajo en Equipo. Plataforma iMOOC. Curso de 30 horas.** Iniciado en noviembre de 2015. <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2015/11/03/como-formar-y-evaluar-en-la-competencia-de-trabajo-en-equipo-de-forma-sencilla-el-metodo-ctmtc/>
- **Mapa de conceptos Fundamentos Prácticos de Innovación Educativa.** Clave de acceso: "fpie" Enlace: <https://www.mindomo.com/es/mindmap/a63bf1cdb917424daae9c7b605b6e294>.
- **Mapa de conceptos Flip Teaching.** Clave de acceso: "flipteaching", Enlace <https://www.mindomo.com/es/mindmap/7a10e3feeb5740c2b9817fc1f769b95f>
- **Mapa de conceptos Comunidades de aprendizaje.** Clave de acceso: "caprendizaje". Enlace: <https://www.mindomo.com/es/mindmap/049ae4de15b24a18823fd1e9db6f19ed>
- **Mapa de conceptos Competencia de trabajo en equipo.** Clave de acceso: "ctmtc". Enlace: <https://www.mindomo.com/es/mindmap/eed386e32be84d05a0ceb7d0b02b3a5c>

## 3.2. Describa el impacto del PIE con resultados o evidencias obtenidas en los ámbitos que sean oportunos

### 3.2.3. Mejora en el uso de metodologías:

Se ha generado una metodología propia.

Los dos tipos de MOOC más utilizados son los tipo X y los tipo C. Los de tipo X tienen una estrategia muy similar a los cursos online académicos, próxima a la formación formal sin tutor (auto-formación). Los de tipo C tienen una estrategia más próxima al aprendizaje informal y social. La estrategia de nuestro modelo se basa en combinar e integrar actividades de formación formal (considerando las características de masificación, heterogeneidad y ausencia de tutor) con formación informal (considerando la dificultad de organizar los recursos de aprendizaje).

El planteamiento aquí expuesto se basa en realizar una espiral que combine actividades propias del aprendizaje formal con actividades características del aprendizaje informal utilizando la tecnología correspondiente en cada actividad. La figura 1 muestra esa espiral donde se utiliza una actividad de aprendizaje formal y dos de aprendizaje informal.

Las espirales tienen un efecto continuo sobre el aprendizaje y para explicarlo se utiliza el *símil del árbol* que se muestra en la figura 2. Las *raíces del árbol* representan la necesidad de adquisición de unos conocimientos base, comunes a las distintas visiones y necesidades, que debe adquirir toda persona que desee conocer, aplicar o trabajar en el tema del MOOC. La estrategia formativa en esta acción se basa en el conductismo. Estas actividades de formación se planean previamente al comienzo del curso y se realizan de forma mayoritaria en la plataforma X, en nuestro caso MiriadaX.

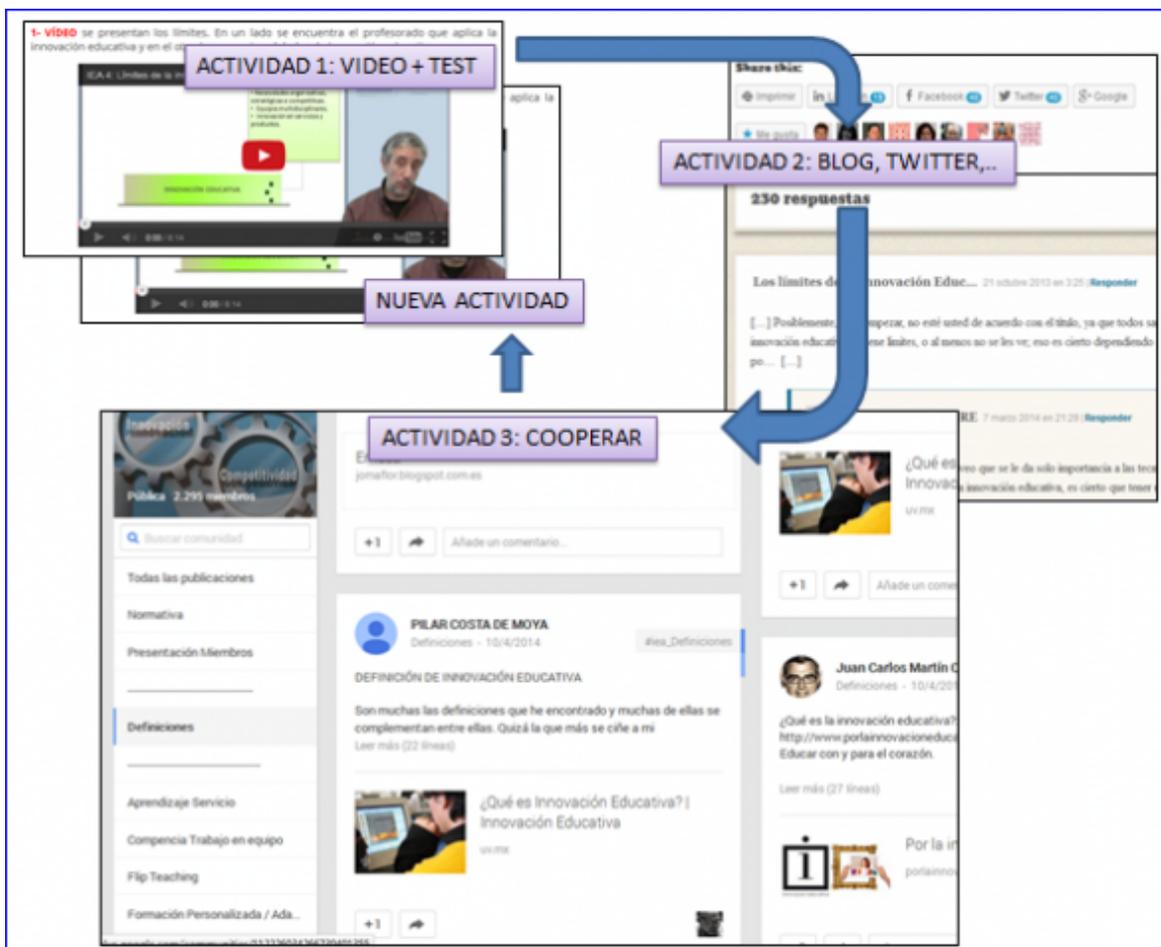


Figura 1. Espiral de actividades tipo X+ tipo C

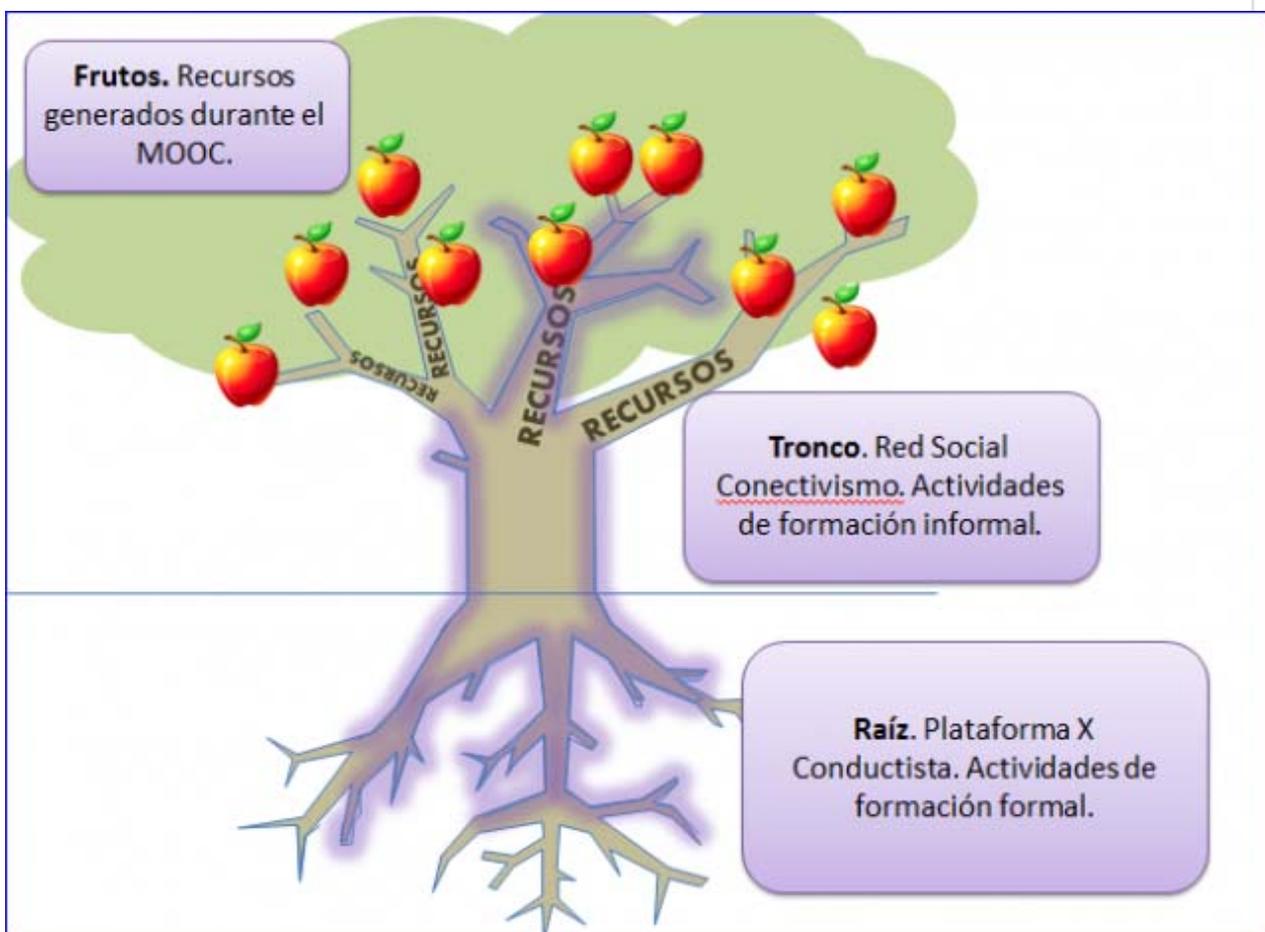


Figura 2. Símil del árbol para la estrategia de aprendizaje

El *tronco del árbol* representa las actividades realizadas en la red social (durante el desarrollo del curso y tras su finalización). Estas están diseñadas para que se produzca un aprendizaje enfocado a las necesidades de cada perfil y a la generación de recursos por parte de los participantes. Vale cualquier red social que permita compartir recursos.

Los *frutos del árbol* representan los recursos que se generan en el curso que pueden ser utilizados por los participantes, incluso una vez que finalice el mismo. Las distintas espirales (como, por ejemplo, la de la figura 1) que combinan actividades formales e informales son las que se van encargando del crecimiento del árbol y, por supuesto, de que se generen cada vez más frutos, tal y como muestra la figura 3.

En este trabajo se ha utilizado la metodología en los dos casos de estudio presentados, en cada uno de ellos se ha utilizado la misma plataforma para las actividades de aprendizaje formal (MiriadaX) y diferentes redes sociales, blog y wikis para realizar las actividades de aprendizaje informal.

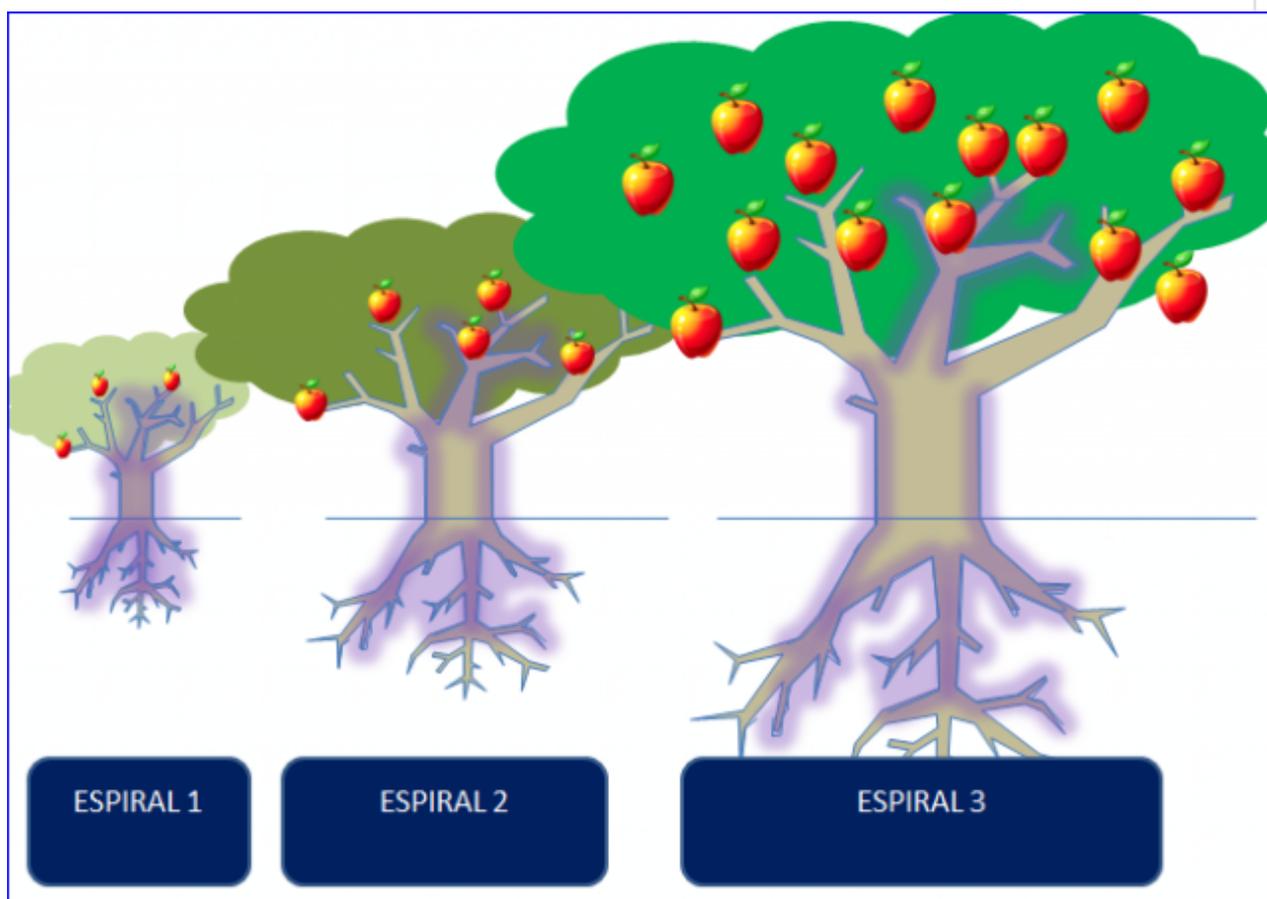


Figura 3. Espirales del símil del árbol

### 2.3 Estrategia cooperativa.

La cooperación se realiza entre los agentes que inicialmente introducen recursos de aprendizaje en el curso (equipo docente y entidades del sector), entre el alumnado (alumnado-alumando) y el alumnado, equipo docente y entidades del sector. Todo esto genera un flujo de recursos de conocimiento, como se refleja en la figura 4. Antes de comenzar el curso, el equipo docente aporta un conjunto de recursos de aprendizaje; esos recursos suelen estar en la plataforma X y se utilizan para las actividades de aprendizaje formal. También se contempla la utilización de recursos del contexto aportados, por ejemplo, por profesionales relacionados con la temática del MOOC. Estos recursos pueden incluirse en la plataforma X o/y en las redes sociales. A través de la plataforma C, por ejemplo una red social, los participantes en el MOOC generan nuevos recursos (dirigidos por las actividades de aprendizaje) que a su vez se pueden utilizar en la plataforma X. Los recursos de la plataforma X también se pueden utilizar en las plataformas C, por tanto se establece un flujo continuo de conocimiento debido a la cooperación entre las personas. Esta visión es tanto más eficaz cuantos más recursos variados se generen; por tanto, la existencia en el MOOC de muchas personas con diferentes perfiles, potencia esta acción.

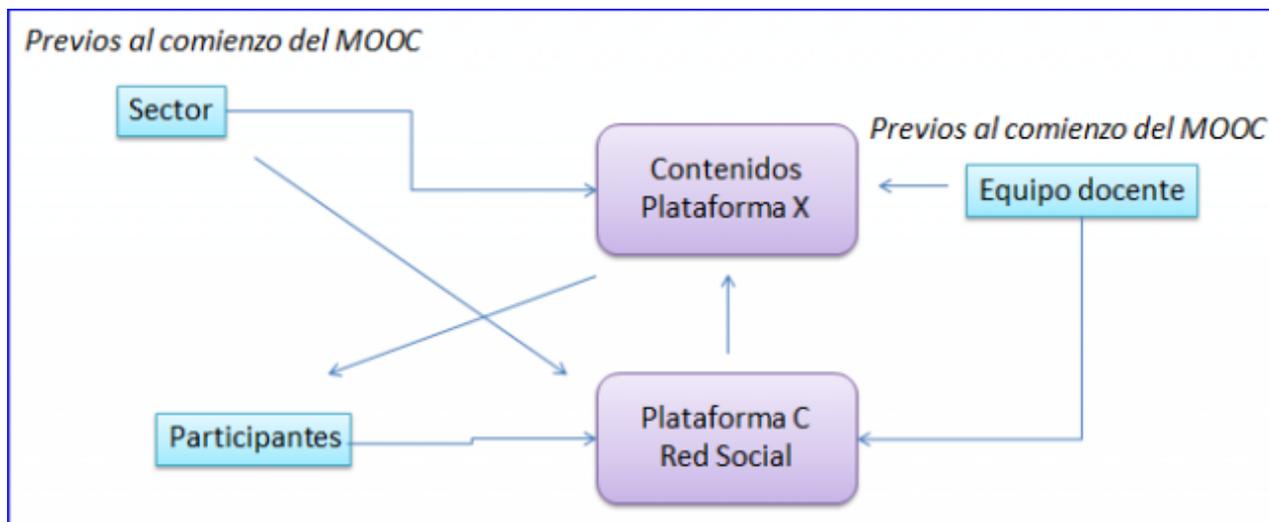


Figura 4. Flujo de recursos en el modelo propuesto

En este trabajo se ha utilizado la estrategia cooperativa basada en el flujo continuo de recursos de aprendizaje entre las distintas plataformas y tipos de actividades de aprendizaje. A continuación se presentan dos casos de estudio utilizando el modelo descrito.

## 4. DIFUSION

### 4.1 Especifique las acciones de difusión realizadas (congresos, jornadas, artículos, capítulo libro, libro completo, etc):

#### Artículos en Revistas internacionales. JCR.

- **Methodological Approach and Technological Framework to Break the Current Limitations of MOOC Model.** Revista JOURNAL OF UNIVERSAL COMPUTER SCIENCE . ISSN. 0948-695X. Publicado en 2015.
- **New Challenges for the Motivation and Learning in Engineering Education Using Gamification in MOOC.** Revista International Journal of Engineering Education. ISSN. 0949-149X. Artículo aceptado. En prensa.

#### Capítulos de libro internacional. (referencia SCOPUS).

- **Evolution of the Conversation and Knowledge Acquisition in Social Networks Related to a MOOC Course.** Learning and Collaboration Technologies. Second International Conference, LCT 2015. Editorial. Springer International Publishing. 2015.

#### Ponencias en congresos internacionales.

- **Identifying educational innovation characteristics.** 3rd International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality. Porto. Portugal. Publicado en ACM Digital Library. 2015.
- **Detección de aprendizaje no formal e informal en Comunidades de Aprendizaje soportadas por Redes Sociales en el contexto de un MOOC Cooperativo.** XVII Simposio Internacional de Informática Educativa (SIE'15), At Setúbal, Portugal. 2015.
- **Extending MOOC ecosystems using web services and software architectures.** XVI International Conference on Human Computer Interaction. Vilanova. Barcelona. España. 2015.
- **Una comunidad sostenible: Evolución del aprendizaje en una comunidad de un MOOC.** III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competividad. Madrid. 2015.
- **Gamificación de un MOOC y su comunidad de aprendizaje a través de actividades.** III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competividad. Madrid. 2015.
- **Applied Educational Innovation MOOC: Learners' Experience and Valorization of Strengths and Weaknesses.** Second international Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality. TEEM 14. Salamanca. <http://dx.doi.org/10.1145/2669711.2669892>
- **Social Community in MOOCs: Practical implications and outcomes.** 2nd Internacional Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2014). Salamanca.
- **Improving the MOOC learning outcomes throughout informal learning activities.** Second international Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality. TEEM 14. Salamanca. <http://dx.doi.org/10.1145/2669711.2669963>
- **Gamification in MOOC: challenges, opportunities and proposals for advancing MOOC model.** 2nd Internacional Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2014). Salamanca.

#### Otros. Social Media.

- Envío a lista de 6000 personas para anunciar los aMOOC de la plataforma iMOOC.
- Divulgación en comunidades de aprendizaje relacionadas con las temáticas de los MOOC. Comunidades de aprendizaje con 100.000 personas (Comunidades en Google + y Facebook)
- Publicación en el blog sobre innovación educativa <http://innovacioneducativa.wordpress.com/> con 6520 visitas directas.

## 5. AUTOEVALUACION

- 1) Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto: 9
- 2) Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto: 10
- 3) El proyecto ha servido para reforzarse como Grupo de Innovación Educativa (en caso de ser GIE): 10
- 4) Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes: 10
- 5) Valoración de los aspectos de coordinación del proyecto (en el caso de proyectos coordinados): 7
- 6) Valore la formación del equipo de participantes para el desarrollo del proyecto: 9
- 7) Valore el grado de sostenibilidad del proyecto: 10
- 8) Satisfacción general por los resultados obtenidos: 9
- 9) ¿Cómo valora, de 1 a 10, la colaboración en las tareas de coordinación del Servicio de Innovación Educativa?: 10

**¿Ha quedado satisfecho con dicho servicio? Detállelo brevemente:**

Soporte y convocatoria de reuniones presenciales.

Atención a las dudas técnicas y económicas del proyecto.

Colaboración en la definición de las estrategias.

Ayuda y soporte a demandas puntuales.