



Jornadas In-Red 2014
Universitat Politècnica de València

Diseño y Desarrollo de un MOOC como Estrategia para el Aprendizaje Propedéutico de la Química

Carmen Gómez, Juan Antonio Llorens, Isabel Morera Bertomeu y Teresa Pardo
mcgomez@qim.upv.es, juallom2@qim.upv.es, imorera@upvnet.upv.es, tpardo@qim.upv.es

Departamento de Química. Universitat Politècnica de València.
Camino de Vera s/n. 46071-València

Abstract

The design and development of a chemistry propedeutic course based on the Massive Online Open Course (MOOC) model as educational innovation, is shown in this work. Its aim is to help students to overcome well known shortcomings in prior knowledge and reach a suitable level to access to Higher Education. This course has been launched at the UPV[X] platform of the Universitat Politècnica de València. Its essential structure consists of alternating videotape records using the Polimedia format, application and reinforcement activities, the same way that formative and summative assessment tasks. The forum is the way for providing feed-back, academic guidance and student support. At the end of the course, data from surveys and information concerning achievement level of students expectations the same way that their opinion about its usefulness have been analyzed. This way, a useful feed-back is obtained in order to improve each one of the successive edition

Keywords: MOOC, chemistry, prerequisite, learning platforms, poliformaT, online.

Resumen

En esta comunicación se presenta el diseño y desarrollo de un curso propedéutico de Química, en formato Massive Online Open Course (MOOC) como innovación educativa, con el fin de nivelar a los estudiantes que acceden a los estudios universitarios, ayudándoles a superar las deficiencias

 2014, Universitat Politècnica de València

I Jornadas In-Red (2014)

detectadas en sus conocimientos. El objetivo del trabajo ha sido la implementación de un modelo de curso de preparación para el aprendizaje de la Química con las características de ser principalmente masivo, gratuito y con posibilidades de aprendizaje cooperativo, en el entorno de la plataforma UPV[X] de la Universitat Politècnica de València. Se usa como eje vertebrador la alternancia de grabaciones en video, actividades de aplicación, de refuerzo y de evaluación. El foro es el canal de comunicación que proporciona retroalimentación y permite la actividad tutorial. Se han analizado los datos recogidos en encuestas y se dispone de información sobre el logro de las expectativas de los estudiantes y de la satisfacción y utilidad al finalizar el curso. De este modo, se ha obtenido información que nos ha permitido mejorar en cada una de las ediciones realizadas.

Palabras clave: MOOC, química, propedéutico, aprendizaje, teleformación, plataforma UPV[X]

1. Introducción

Un modelo educativo de creciente popularidad en el ámbito universitario es el basado en la oferta de cursos masivos y abiertos a través de plataformas de teleformación. Son conocidos por MOOCs (acrónimo en inglés de *Massive Online Open Course*). A grandes rasgos, y partiendo de las palabras que lo definen, se trata de cursos: actividades convenientemente estructuradas y orientadas al aprendizaje, con una evaluación planificada que da lugar a una acreditación. Son abiertos, en general gratuitos y no presenciales, desarrollándose principalmente *online*, en el marco de plataformas educativas en la web. Su carácter masivo viene dado por la ausencia de limitaciones en cuanto al número de participantes o, al menos, por ser mucho más elevado que en los cursos presenciales. Dichas características son ampliamente descritas en la bibliografía, con diversos grados y matizaciones a la hora de valorar las características que los definen (Durall, 2012; Gea, 2013 y Ambriz, 2014)

Estos cursos constituyen un fenómeno educativo relativamente reciente. Aunque su denominación fue introducida en el año 2008 por Dave Cormier en su curso *Connectivisme and Connective Knowledge*, fue en el año 2102 cuando se produjo la consolidación de este modelo educativo a través de plataformas tales como Coursera, Canvas, Audacity, etc. o la española MiriadaX, con un notable incremento de la oferta de cursos en una gran variedad de campos del conocimiento.

Esta eclosión inicial puede comprenderse como una respuesta a las elevadas expectativas que la extensión de las nuevas tecnologías suscitó frente a muchos de los principales retos



actuales de la educación, principalmente la universitaria. En este sentido, uno de los principales desafíos es la creciente demanda de un acceso universal y gratuito al conocimiento por amplios sectores sociales, de muy diferentes ámbitos geográficos y socioculturales, con intereses y motivaciones también dispares. Por otra parte, para las propias universidades, los MOOCs constituyen una alternativa eficaz para mejorar su visibilidad y reputación ante la sociedad, al presentarse como fuente y referencia de conocimientos innovadores y de calidad. Al mismo tiempo, las comunidades de aprendizaje originadas en su seno, por su elevada diversidad, constituyen un marco novedoso y de gran interés para una investigación educativa basada en una concepción del aprendizaje donde la interacción social en la red adquiere un papel esencial (Vázquez, 2013; Barbozat, 2014).

No obstante, pese a esta rápida expansión de los MOOCs como modelo educativo, no faltan autores como Poy (2014) que afirman la existencia de un cierto punto de inflexión en su crecimiento, planteando la necesidad de una reflexión crítica sobre aspectos tales como la interactividad o la viabilidad económica.

Al margen de estas consideraciones y centrándonos en los objetivos de esta comunicación, es importante, describir brevemente desde el punto de vista educativo el origen, la evolución y las diferentes orientaciones de este modelo educativo, con objeto de situar adecuadamente en su contexto nuestra propuesta.

Los MOOCs pueden considerarse como el resultado de la confluencia de dos fenómenos, uno educativo y otro social, caracterizados ambos por ser resultado de la emergencia de las nuevas tecnologías (Méndez, 2013). Por una parte, tenemos la evolución del *e-learning* y su progresiva integración en plataformas educativas como Sakai, dando lugar a los denominados LMS (*Learning Management System*), donde la aportación de recursos y contenidos educativos va asociada a la incorporación de herramientas interactivas y participativas que permiten al profesorado un mayor seguimiento del aprendizaje de sus alumnos. Al mismo tiempo, dichas herramientas permiten a los estudiantes la adquisición de competencias como la comunicación y el trabajo colaborativo.

Por otra parte, el fenómeno de las redes sociales proporciona una nueva dimensión a la interactividad. Así como el modelo LMS se caracteriza por el carácter lineal y jerárquico de la relación profesorado-alumnado, con un elevado grado de sincronización entre la tarea del profesorado y la de sus estudiantes, los MOOCs, van más allá, e implican una transformación del espacio social, rompiendo las barreras tradicionales de espacio y tiempo. De este modo, el proceso de aprendizaje adquiere un carácter no lineal y asíncrono, en el que coexisten diferentes estilos y ritmos de aprendizaje y donde la autonomía del estudiante adquiere un protagonismo esencial.

Desde el punto de vista docente, este modelo educativo no es fácilmente compatible con la mera transmisión de recursos basados en contenidos estáticos y externos, por diversa que



sea su procedencia. En los MOOCs, tal como afirma Méndez (2013) existe, en mayor o menor grado, una convergencia entre el papel del profesor y el de creador de contenidos. Esta confluencia de roles se acentúa en la medida en que el desarrollo del curso se ve influenciado por la participación de los estudiantes, o en la mayor o menor especificidad de sus perfiles.

De hecho, aunque el contenido inicial de un curso sea aportado por el profesorado, va enriqueciéndose progresivamente a través de las contribuciones de los estudiantes mediante su actividad en las redes sociales, configurando así comunidades de aprendizaje. Otra importante fuente de conocimiento es, además, la que procede de las herramientas de agregación de contenidos como RSS (Really Simple Syndication), que los estudiantes pueden utilizar para compartir, ampliar o contrastar información permanentemente actualizada procedente de la web.

Puede afirmarse, en definitiva, que uno de los rasgos que definen la evolución desde la enseñanza *online* a los MOOCs es el progresivo reparto de responsabilidades. En los años 80 ya se afirmaba, como una cualidad definitoria de la pedagogía constructivista, que “el alumno es responsable de su propio aprendizaje”. Así, si revisamos los diferentes modelos educativos que han ido surgiendo en las últimas décadas, este tipo de cursos podrían ser valorados como un contexto idóneo para que las orientaciones socioconstructivistas del aprendizaje, basadas principalmente en la obra Vygotsky (1991) y frecuentemente consideradas hasta hace pocos años como utópicas, puedan llevarse a la práctica. Podemos pensar, a modo de ejemplo, en las limitaciones que la presencialidad ha impuesto al trabajo colaborativo o en la posibilidad de proporcionar una evaluación formativa de calidad a través de un *feed-back* rápido y fácilmente accesible.

En este proceso de evolución pueden distinguirse dos tendencias cuya distinción es importante a la hora de caracterizar nuestra propuesta. Por una parte tenemos los cMOOCs, basados en el aprendizaje conectivo (Downes, 2008). En ellos la propuesta inicial tiene el papel de elemento dinamizador cuyo objetivo es promover la interacción entre los participantes, cuyo protagonismo en la elaboración de los contenidos es fundamental por medio de diferentes recursos: blogs, redes sociales, wikis, etc. En estos cursos, los objetivos no vienen establecidos y delimitados principalmente por criterios externos al curso, sino que tienen un carácter mucho más dinámico y van ligados a las necesidades e intereses de formación de los propios estudiantes, siendo también, consecuentemente, menos susceptibles de una evaluación objetiva.

Por el contrario, en los xMOOCs los contenidos tienden a ser establecidos y organizados desde la perspectiva de unos objetivos externos, otorgándose al papel del profesorado un mayor control en el seguimiento del trabajo y rendimiento del estudiante (tal como en los LMS) y donde las herramientas participativas, manteniendo su importancia, están más



orientadas a la colaboración entre los estudiantes y a la acción tutorial del profesorado, y no tanto a la creación de los propios contenidos. El curso al que se refiere esta comunicación sería un ejemplo de xMOOC, ya que su carácter propedéutico implica la existencia de unos contenidos y objetivos de aprendizaje cuya referencia es externa (acceso a la Universidad). Consecuentemente, la adaptación de los contenidos vendría dada más por la necesidad de atender a la gran diversidad de los estudiantes en cuanto a sus conocimientos previos, que por sus intereses o expectativas personales.

La corta pero intensa trayectoria de los MOOCs permite identificar también un conjunto de debilidades y obstáculos que deben tenerse en cuenta en su diseño y gestión. Sin ánimo de ser exhaustivos podemos citar algunos de los que consideramos más relevantes. En primer lugar, es importante definir el papel de la tecnología: admitiendo la necesaria subordinación de la tecnología a los objetivos educativos y a los principios del aprendizaje, debe considerarse que no es un simple envoltorio o modo de transmitir el contenido, sino que, por ser la interfaz entre el estudiante y el diseñador del aprendizaje, ejerce una función esencial. Por ejemplo, la diferencia, desde el punto de vista del aprendizaje del estudiante, entre mostrar un proceso experimental mediante una secuencia estática de fotografías, mediante la grabación en vídeo o utilizando una animación; de ahí el gran impacto que posee una adecuada selección y actualización del software educativo.

También puede citarse la diversidad del alumnado en cuanto a formación previa y motivación, consecuencia del carácter abierto de los cursos. En el caso de nuestra propuesta, este hecho es de gran importancia, ya que cuestiona la consideración del curso como una unidad al responder cada una de sus partes a las necesidades específicas de determinados colectivos.

Por último, haremos referencia a la adaptación del profesorado a este modelo educativo. En general, el docente universitario ha pasado en pocos años de gestionar el aprendizaje en un espacio físico y temporal definido (aula y horario), a la semipresencialidad propia de los entornos LMS como PoliformaT. La incorporación de los MOOCs plantea la necesidad de adaptarse a un tipo de interacción con los estudiantes caracterizada por:

- La menor posibilidad de control de los procesos de enseñanza-aprendizaje (principalmente, por su carácter asíncrono).
- La incorporación de las redes sociales donde el grado de presencia de los estudiantes puede además ser desigual.
- La creciente importancia de la participación del alumnado en la creación de los propios contenidos.

Estos y otros obstáculos descritos en la literatura (Méndez, 2013) deben ser objeto de una profunda reflexión a la hora de extender la aplicación de los MOOCs como modelo educativo. Si bien no puede afirmarse que constituyan una alternativa global a la Educación



Universitaria es evidente que constituyen un recurso valioso y de gran potencialidad en cuanto a su influencia social. En este sentido, tal como afirma Méndez (2013) citando una reciente intervención de Downes, uno de los impulsores de estos cursos, la docencia *online* puede evolucionar hacia los denominados PLE (*Personal Learning Environments*), con un papel creciente del estudiante en la toma de decisiones acerca de su propio aprendizaje (Taraghi, 2010).

2. Objetivos

El objetivo general de la comunicación es divulgar la experiencia del diseño e implementación de un MOOC propedéutico de Química en la plataforma UPV[X] y dinamizar la participación de otros profesores universitarios en este tipo de iniciativas. Otros objetivos a señalar son: analizar su desarrollo y evaluar los resultados obtenidos.

3. Desarrollo y resultados de la innovación

La Universitat Politècnica de València (UPV) tiene una notoria trayectoria en las diferentes modalidades de formación *online* (Despujol, 2013). En este contexto surge la plataforma UPV[X] creada para la oferta de cursos en formato MOOC. Por iniciativa del Vicerrectorado de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (VTIC) de la UPV, en el curso 2012-13, se lanza la propuesta de ofertar cursos propedéuticos de Química, Física y Matemáticas en este formato, especialmente dirigido a los alumnos de nuevo ingreso. Un equipo de profesores del departamento de Química comenzamos la andadura de la puesta a punto y desarrollo del curso denominado “*Introducción a la Química*”, con la finalidad de proporcionar a los estudiantes que acceden a la Universidad una formación básica de Química que les permita subsanar las deficiencias detectadas en sus conocimientos.

En el transcurso del diseño de este MOOC surge, a finales de 2012, la iniciativa de la plataforma MiriadaX, promovida por Telefónica Learning Services y Universia (red de universidades de habla hispana y portuguesa) con el fin de difundir el conocimiento en abierto en el espacio iberoamericano de Educación Superior. En este contexto, los profesores implicados decidimos participar en MiriadaX con el curso “*El enlace y la nomenclatura de los compuestos químicos*” para el que se prepararon los materiales de dos unidades didácticas.

Con este punto de partida y siguiendo el compromiso adquirido con el VTIC, se completaron posteriormente todas las unidades didácticas del MOOC “*Introducción a la Química*” para ofertarlo a los alumnos de nuevo ingreso en la UPV. La primera edición se



realizó entre julio y septiembre de 2013. Iniciado el curso académico 2013-14 se volvieron a lanzar dos ediciones más.

El diseño de estos cursos responde a las características de un xMOOC y están organizados en unidades didácticas. Cada unidad didáctica se compone de varias lecciones con objetivos concretos, cada lección incluye una grabación de un video explicativo (en nuestro caso una grabación Polimedia) de unos 10 minutos sobre un contenido y, generalmente, otra con ejercicios para su aplicación. Cada contenido se completa con actividades a realizar por el alumno, en forma de preguntas objetivas de opción múltiple. El material también se presenta en soporte documental para descargar. En el diseño del curso es primordial delimitar y secuenciar los contenidos de manera que cada video implica el desarrollo completo de un concepto que prepara para los siguientes.

Cada unidad didáctica concluye con una actividad de evaluación. Si la prueba se supera el estudiante puede pasar a la siguiente unidad y, en caso contrario, debe trabajarla más y volver a intentarlo. Se dispone de un foro en el que los alumnos plantean las dudas que les surgen, que pueden ser resueltas tanto por los profesores como por los alumnos de la comunidad de aprendizaje. La realización de actividades después de cada video permite al alumno autoevaluarse y obtener retroalimentación inmediata, y el foro crea un entorno de aprendizaje colaborativo que permite plantear y resolver dudas, así como compartir reflexiones con el resto de estudiantes y profesores. Una vez superadas las pruebas correspondientes a cada unidad el alumno realiza un examen final que le permite obtener una credencial digital, sin validez académica.

1.1. La experiencia de MiriadaX

En el curso ofertado en MiriadaX “*El enlace y la nomenclatura de los compuestos químicos*” los contenidos se agruparon en dos unidades didácticas, que se centraban en el estudio del enlace químico y en la nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos. La duración del curso fue de 6 semanas y se realizó entre febrero y abril de 2013.

Con esta apuesta nos iniciamos no sólo en el diseño del curso, sino también en el uso de una plataforma en desarrollo. La tarea fue ardua en lo que se refiere a la elaboración y grabación de los materiales y, especialmente, en la utilización de la plataforma, que presentaba ciertas carencias y problemas técnicos entre los que cabe destacar el no tener previsto el uso de fórmulas químicas y matemáticas. Esta experiencia, desconocida hasta entonces para los profesores que participamos, permitió la mejora técnica de la plataforma MiriadaX, así como de la propia plataforma de la Universitat Politècnica de València UPV[X], con el fin de adaptarla a las necesidades de los cursos de las asignaturas de Química, Física y Matemáticas.



2014, Universitat Politècnica de València

I Jornadas IN-RED (2014)

El número de estudiantes inscritos fueron 1825, finalizaron el 70% y superaron el examen el 15%. Se recogieron datos, mediante encuestas, sobre: país de origen, sexo, nivel de estudios, conocimientos previos, cómo habían conocido el curso, horas dedicadas a la semana, expectativas cubiertas. También se les preguntó sobre la propia plataforma: velocidad, problemas, uso, etc.

Del análisis de estos datos disponibles se puede extraer la siguiente información:

- Siendo una plataforma orientada a la formación en habla hispana y portuguesa, el 56% de los alumnos inscritos en el curso eran españoles y el resto pertenecía a diversos países de Sudamérica.
- Casi el 50% tenían estudios universitarios, seguido de Bachillerato o nivel equivalente (28%).
- El porcentaje de alumnos fue similar en ambos sexos.
- El 50 % tenía formación previa en la materia.
- La mayoría (43%) conoció el curso a través de la plataforma MiriadaX, el 27% se inscribió recomendado por algún conocido.
- La dedicación semanal al curso estaba entre menos de 3 horas (32%), y 3-5 horas (49%).
- Más del 90% declaró que había conseguido cubrir sus expectativas.
- Respecto a la plataforma destacar que el 78% respondió que velocidad era adecuada, el 84% respondió que el uso había sido correcto, y el 23% indicó problemas con el uso que se fueron resolviendo.
- Los alumnos tenían edades entre 14 y 62 años, siendo el más numeroso el grupo comprendido entre 18 y 26 años.

1.2.1 La experiencia de UPV[X]

La plataforma UPV[X] (www.upvx.es) consiste en un conjunto de aplicaciones desarrolladas por el Área de Sistemas de la Información y las Comunicaciones (ASIC) de la UPV. Las características particulares se pueden resumir en que:

- Se soporta en los servidores de la UPV y los videos están en YouTube.
- Es flexible, con poco requerimiento para su mantenimiento, de fácil manejo para el estudiante y para el profesor.
- Los cursos se generan utilizando una hoja de cálculo.
- Las evaluaciones han de ser pruebas objetivas de respuesta múltiple.
- Entre ediciones no se retira el material pero no están activas las pruebas de evaluación, los estudiantes registrados pueden revisar lo que vieron y prepararse para la siguiente edición.



- Se considera que para superar el curso es necesario resolver el 70% de las cuestiones que se plantean, de manera que en esas condiciones se obtiene una credencial digital, sin validez académica, al acabar el curso.

En UPV[X] se ofertan una serie de cursos de modo abierto, que se presentan mediante una grabación Polimedia donde se explican los objetivos, el contenido, los requisitos previos de los alumnos y el profesorado que los imparten. En la Fig. 1 se muestra el curso de “Introducción a la Química”.



Fig. 1 Curso de Introducción a la Química en UPV[X]

En este curso los contenidos se agrupan en seis unidades didácticas, la primera tiene un papel básicamente motivador y las restantes giran en torno a tres aspectos básicos de la Química: estructura de la materia, formulación y nomenclatura y aspectos cuantitativos de la reacción química, y se distribuyen del siguiente modo:

- Química: la ciencia del siglo XXI
- Estructura y propiedades de la materia
- Enlace químico y fuerzas intermoleculares
- Nomenclatura de compuestos inorgánicos
- Nomenclatura de compuestos orgánicos
- Ecuaciones químicas y estequiometría

La primera edición en UPV[X], dirigida a los alumnos de nuevo ingreso, se realizó entre julio y octubre de 2013 con una duración de 6 semanas. El curso se dio a conocer a través del Vicerrectorado de Alumnado y se incluyó como información en el sobre virtual de matrícula. Iniciado el curso académico 2013-14 se volvió a lanzar otra edición que se inició en octubre de 2013 y posteriormente, se abrió la última edición, con una duración de 12 semanas, a finales de febrero.

Se han recogido datos sobre el perfil de los registrados en las tres ediciones (para acceder a la información del curso se precisa del registro), que se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1. Datos del perfil de los registrados

Edición		1ª	2ª	3ª
Inscritos		621	1038	471
España		75%	38%	40%
Hombres		65%	55%	60%
Edades	15-25	50 %	40 %	40 %
	25-60	50 %	60 %	60 %
Nivel de estudios	Bachillerato	50%	35%	35%
	Grado	25%	35%	35%
	Master	6%	10%	10%
Fuente de información	Web upv	50%	7%	15%
	Google	7%	15%	25%
	Amigos	10%	20%	15%
	Internet	6%	12%	10%
	Otros	27%	25%	55%

Como se observa, el número de registrados en la primera edición es 621, en su mayoría españoles, de edades comprendidas entre 15 y 25 años, que conocieron el curso en la web de la UPV y procedían de Bachillerato. En la segunda y tercera edición se observa un cambio de perfil: aumenta la proporción de registrados de procedencia iberoamericana, lo que va asociado a una mayor diversidad en la vía de información por la que se conoce el curso y aumenta el nivel de formación de los usuarios. Estos resultados son coherentes con las fechas en que se abren las ediciones. En la primera, se entrevistó el carácter propedéutico del curso orientado a los alumnos de nuevo ingreso en la Universidad. En las dos siguientes el cambio de perfil observado podría interpretarse en base al momento del curso académico en el que se pone en marcha.

El ASIC realizó una encuesta a los que finalizaron el curso el con el fin de obtener información sobre diferentes aspectos. De los datos recogidos se puede afirmar que el principal motivo del estudiante para realizar el curso es su interés por aprender, seguido de completar los estudios, la utilidad para su trabajo, el prestigio de la Universidad y mejorar su curriculum, tal como se observa en la Fig. 2.

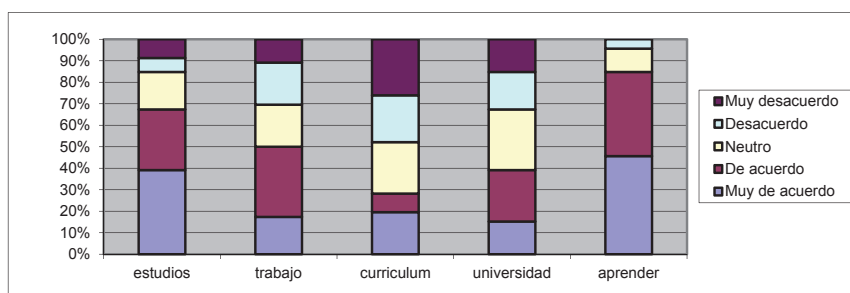


Fig.2 Porcentajes de respuesta al motivo de inscripción

La información obtenida de otros aspectos encuestados fueron:

- El nivel del curso es el adecuado (en relación a sus conocimientos previos) para el 78%.
- El 68% indica que ha aprendido entre bastante y mucho.
- La mayoría (83%) manifiesta que sus expectativas han quedado sobradamente cubiertas.
- Respecto al contenido de los videos el 65% lo considera excelente y para el 27% es bueno. La duración de los videos es adecuada para el 90%.
- La tutorización ha sido adecuada según la opinión del 76%, siendo adecuada pero lenta para el 17%.
- Aproximadamente el 80% considera que el nivel de los exámenes es adecuado a los conocimientos adquiridos y el 20% cree que son fáciles.
- El sistema de aprendizaje lo consideran excelente (casi perfecto) en un 39%, seguido de bueno (57%).
- El navegador más utilizado es el Chrome (46%), seguido de Firefox (26%) y Explorer (17%).
- La ergonomía de la plataforma está muy bien valorada, el 87% la considera cómoda, su velocidad es adecuada para el 71% y muy satisfactoria para el 13%. En cuanto al funcionamiento el 86% indica que ha funcionado

perfectamente y el 11% destaca que ha habido alguna incidencia que se resolvió rápidamente.

De los datos disponibles se puede decir que por término medio, entre las tres ediciones, el 20% de los registrados consigue llegar a la última unidad didáctica. De los que finalizan el curso, el 25% superan el examen, lo que les permite obtener la credencial. Cabe destacar que para obtener información general del curso se precisa el registro; el estudiante puede elegir entre seguir el curso o no hacerlo, de ahí la diferencia entre los registrados, los que lo siguen y los que finalmente realizan el examen.

Respecto al uso del foro, podemos afirmar que la participación ha sido notable, y es una buena herramienta para la tutorización, generando un clima apropiado para la comunicación, intercambio de ideas y conocimientos de los participantes.

En lo que se refiere al diseño y desarrollo del curso se puede destacar la satisfacción del grupo de los profesores por la tarea realizada, en todos los aspectos: el intercambio de ideas, la planificación del trabajo en equipo y el apoyo mutuo, requisitos imprescindibles para organizar este tipo de cursos. Por lo que respecta al diseño, consideramos que se ha realizado una selección y presentación de los contenidos que permite el seguimiento y la motivación del estudiante. La limitación que impone el no tener la posibilidad de interactuar con el estudiante requiere tener ciertas cautelas para asegurar al máximo el seguimiento, como utilizar grabaciones cortas y amenas así como actividades de refuerzo que complementen la información de manera efectiva.

Partiendo de los datos de las dos primeras ediciones, consideramos conveniente ampliar el periodo de 6 semanas a 12. Actualmente se está analizando la información recogida en la última edición para poder comparar los datos, extraer conclusiones y realizar las adaptaciones necesarias para mejorar la propuesta.

4. Conclusiones

En este tipo de cursos es fundamental la selección, organización y presentación de los contenidos, aspectos clave para su éxito.

Los objetivos deben estar delimitados y ser acordes a las expectativas del estudiante, bien sea orientados al acceso a la Universidad o a otras metas académicas o formativas.

El momento en que se oferta el curso es trascendental, ya que orienta el perfil, condiciona el seguimiento del curso y puede influir decisivamente en la finalización del mismo.

En cuanto a la plataforma, consideramos la conveniencia de incorporar nuevos instrumentos y métodos de evaluación, lo que incrementaría su calidad y daría más fiabilidad a la acreditación obtenida.

A los alumnos les motiva la credencial, por tanto sería conveniente que se le pudiera dar una cierta validez académica.

El trabajo en grupo de los profesores ha sido una experiencia muy satisfactoria, aunque el tiempo invertido ha sido mucho, los logros que se han conseguido compensan con creces el esfuerzo realizado.

5. Referencias

AMBRIZ, M. L. S. (2014). “Diseño de un MOOC utilizando el método de Jigsaw”, en *Revista de Educación Abierta y a Distancia en México*, 1(2), p. 25-39.

BARBOZA, E. C., ARRUFAT, M. J. G. (2014). “Creación de MOOC universitarios con herramientas tecnológicas apropiadas”
http://gtea.uma.es/congresos/wp-content/uploads/2014/02/2.1.Comu_completa.pdf [consulta : 9 de junio de 2014].

DESPUJOL, I. (2013). “Experiencias y resultados de la iniciativa MOOC de la Universitat politecnica de Valencia”, en *Jornadas Técnicas de RedIRIS 2013*, ETSII (UPM). Madrid.
<http://tv3.teltek.es/es/jt2013/matterhorn/189.html#>, [consulta : 9 de junio de 2014].

DOWNES, S. (2008). “Places to go: Connectivism & connective knowledge”, en *Innovate: Journal of Online Education*, 5(1).
http://scholar.google.es/scholar?q=Downes%2C+2008%2C+places+to+go&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5, [consulta : 9 de junio de 2014].

DURALL, E., GROS, B., MAINA, M., JOHNSON, L., ADAMS, S. (2012). “Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017”.
http://scholar.google.es/scholar?q=DURALL%2C+E.%2C+GROS%2C+B.%2C+MAINA%2C+M&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5 [consulta : 9 de junio de 2014].

GEA, M., MONTES, R., ROJAS, B., MARIN, A., CAÑAS, A., BLANCO, I., GUTIERREZ, C. (2013). “Formación abierta sobre modelos de enseñanza masivos: nuevas tendencias hacia el aprendizaje social”, en *IV Congreso Internacional sobre Calidad y Accesibilidad de la Formación Virtual*, Lisboa (Portugal), p. 17-19.
http://scholar.google.es/scholar?q=Gea%2C+aprendizaje+social%2C+2013&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5 [consulta : 9 de junio de 2014].

MÉNDEZ, C. M. (2013). “Diseño e implementación de cursos abiertos masivos en línea (MOOC): expectativas y consideraciones prácticas”. En *Revista de la Educación a Distancia*, 39.
<http://www.um.es/ead/red/39>

Diseño y Desarrollo de un MOOC como Estrategia para el Aprendizaje Propedéutico de la Química

POY, R., GONZALES-AGUILAR, A. (2014). “Factores de éxito de los MOOC: algunas consideraciones críticas”, en *RISTI-Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (SPE1), p. 105-118.

TARAGHI, B., EBNER, M., TILL, G., MÜHLBURGER, H. (2010). « Personal Learning Environment—a Conceptual Study », en *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 5(2010).

VAZQUEZ, E., MENDEZ, J. M., ROMAN, P., Y LOPEZ-MENESES, E. (2013). “Diseño y desarrollo del modelo pedagógico de la plataforma educativa Quantum University ”
http://scholar.google.es/scholar?q=VAZQUEZ%2C+E.%2C+MENDEZ%2C+J.+M.%2C+ROMAN%2C+P.%2C+Y+LOPEZ-MENESES%2C+E.+%282013&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5, [consulta : 9 de junio de 2014].

VIGOTSKY, L. S. (1991). *Obras Escogidas. Tomo I*. Madrid, Visor.

