

# Propuesta para la gamificación de actividades educativas colaborativas en CSCM

Gamification proposal of collaborative educational activities in CSCM

Gabriel R. Muñoz Samboní<sup>1</sup>, César A. Collazos Ordóñez<sup>1</sup>, Carina S. González González<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad del Cauca, Colombia

<sup>2</sup> Universidad de la Laguna, España

grmunoz@unicauca.edu.co , ccollazo@unicauca.edu.co , cijgonza@ull.edu.es

**RESUMEN.** El aprendizaje colaborativo no es un concepto nuevo, sin embargo, en los últimos años y gracias al auge de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), las cuales han potenciado enormemente la interacción entre las personas, dicho concepto ha vuelto a cobrar especial relevancia en el sector educativo al punto de convertirse en un elemento fundamental dentro de los procesos de formación en línea. En este contexto y debido a su eficacia, la gamificación de los recursos de aprendizaje puede traer consigo beneficios como el incremento del interés, la motivación y la participación de los estudiantes, entre muchos otros. Con el ánimo de combinar lo mejor de ambos enfoques (colaborativo y gamificado), en este artículo se lleva a cabo una caracterización de las técnicas y procesos más relevantes para el diseño de sistemas gamificados y la inclusión de aspectos de colaboración en los Massive Open Online Courses (MOOCs) y se presenta una propuesta para la gamificación de actividades educativas colaborativas en un entorno particular de este tipo de cursos denominado “Computer Supported Collaborative MOOCs” (CSCM).

**ABSTRACT.** Collaborative learning is not a new concept; however, in recent years, due to the rise of Information and Communication Technologies (ICT), which has greatly enhanced the interaction between people, this concept has recouped relevancy in the education sector, in order to become in an essential element in online learning processes. In this context, and owing to its effectiveness, gamification of learning resources can bring benefits such as: increased interest, motivation and students' participation, among others. In an effort to combine the best of both approaches (collaborative and gamified), in this article a characterization of the most relevant techniques and processes to the design of gamification systems are taken place also the inclusion of collaboration aspects into Massive Open Online Courses (MOOCs). A proposal for the gamification of collaborative educational activities in a particular environment for this kind of courses called “Computer Supported Collaborative MOOCs” (CSCM) is presented.

**PALABRAS CLAVE:** MOOC, CSCM, Colaboración, Gamificación, Recursos, Aprendizaje, Motivación, Innovación educativa.

**KEYWORDS:** MOOC, CSCM, Collaboration, Gamification, Resources, Learning, Motivation, Educational innovation.

## 1. Introducción

La masificación de la educación superior a través de MOOCs es uno de los fenómenos educativos más significativos de los últimos tiempos. Su magnitud, proliferación y el creciente interés que despiertan entre investigadores, académicos y profesionales del sector educativo y empresarial alrededor del mundo ponen de manifiesto su importancia y significación (Baker, Evans, Greenberg y Dee, 2014). Los MOOCs fomentan el aprendizaje autónomo, la comunicación y la colaboración entre grupos de usuarios masivos y diversos, además pueden ser utilizados por las instituciones de educación superior como medio para llegar a una comunidad cada vez más amplia de estudiantes potenciales. En este orden de ideas los MOOCs “[...] aparecen como el último estadio (actual) en la evolución del e-learning” (Hernández Rizzardini, Gütl, Chang y Morales, 2014).

Son múltiples las líneas de investigación en torno a los MOOCs, entre las cuales se encuentran su diseño pedagógico, la interacción entre los estudiantes, las perspectivas de aprendizaje y sus variables asociadas (motivación, actitudes, perspectivas), el costo, la accesibilidad y el problema de la deserción (Castaño Garrido, Maiz Olazabalaga y Garay Ruiz, 2015). En este último sentido son varios los estudios que se han realizado (Belanger y Thornton, 2013; Fasimpaur, 2013; Ho et al., 2014; Kizilcec, Piech y Schneider, 2013; Perna et al., 2013) los cuales dejan entrever que aunque los índices de inscripción son muy elevados, la persistencia de los estudiantes es bastante baja, a menudo inferior al 20 %.

Ciertamente existen muchas razones por las cuales los índices de deserción en MOOCs son particularmente altos. Para (Guetl, Chang, Hernández Rizzardini y Morales, 2014) las principales causas están relacionadas con malas experiencias de aprendizaje y falta de personalización, lo cual genera en los estudiantes un sentimiento de aislamiento. Otra experiencia negativa surge, según (Guetl, Hernández Rizzardini, Chang y Morales, 2014), por la inadecuada infraestructura tecnológica para acceder a los contenidos educativos. De acuerdo con (Brinton et al., 2013) un diseño inadecuado de las actividades educativas y la interacción descontrolada entre los estudiantes, que puede resultar abrumadora dada su magnitud, son los principales factores de deserción. Causas adicionales pueden estar relacionadas con su carácter gratuito que no obliga a los estudiantes a culminarlos so pena de perder el dinero invertido en matrículas o sencillamente con el aburrimiento que pueden generar producto de prácticas pedagógicas inadecuadas. En este sentido y de acuerdo con (Collazos, González y García, 2014), los MOOCs deben ser lugares de aprendizaje más interactivos, atractivos y ¿por qué no?, divertidos. La gamificación, por tanto, cobra especial relevancia ya que brinda los elementos necesarios para diseñar actividades educativas significativas enriquecidas con componentes lúdicos en las cuales los estudiantes puedan ejercer diversos roles, completar retos e incluso ganar puntos, lo cual traería consigo una agradable sensación de competición en torno a este tipo de cursos.

Para (Collazos et al., 2014) el principal problema con las plataformas de MOOCs actuales es su incapacidad para permitir el trabajo colaborativo a través de interfaces centradas en los estudiantes. Sin embargo, y aunque se han llevado a cabo iniciativas para incluir aspectos colaborativos en los MOOCs como NovoEd (<https://novoed.com>) o los “Distributed Open Collaborative Course” (DOCC) (Blake, 2013), su principal problema es que no garantizan una colaboración real, ya que el hecho de poner a un grupo de personas en torno a una tarea no necesariamente implica que estas trabajen de forma colaborativa (Collazos et al., 2014). Así las cosas, se hace necesario diseñar actividades educativas que generen en los estudiantes la necesidad de participar y colaborar (Collazos et al., 2007).

En este punto cabe resaltar la importancia del aprendizaje colaborativo mediante el cual “[...] los estudiantes trabajan juntos para aprender y son responsables del aprendizaje de sus compañeros tanto como del suyo propio” (Collazos, Guerrero y Vergara, 2001), permitiéndoles además convertirse en pensadores críticos (Totten, Sills, Digby y Ross, 1991). En este orden de ideas y de acuerdo con (Morrison, 2013), el aprendizaje colaborativo y los mecanismos de comunicación son elementos esenciales en los MOOCs pues les permiten a los estudiantes adquirir las habilidades necesarias en un entorno de aprendizaje en línea mediante la construcción y/o compartición de nuevo conocimiento en una determinada área.

Para (Collazos et al., 2014) los MOOCs colaborativos deben ser espacios donde el profesor deje de ser el principal transmisor de conocimiento, fomentando la colaboración entre los estudiantes, empoderándolos y haciéndolos responsables de su propio proceso de aprendizaje. Los “Computer Supported Collaborative MOOCs” (CSCM) ofrecen esta posibilidad.

En la sección 2 se realiza una descripción general de los CSCM y sus componentes asociados, en la sección 3 se lleva a cabo una caracterización de las principales técnicas y procesos de gamificación actuales, en la sección 4 se muestran los trabajos relacionados, en la sección 5 se presenta el proceso para la gamificación de actividades educativas colaborativas, se describe cada una de sus fases y se presenta un ejemplo de un script de colaboración gamificado, finalmente en la sección 6 se presentan las conclusiones y el trabajo futuro.

## 2. Computer Supported Collaborative MOOCs (CSCM)

De acuerdo con (Collazos et al., 2014) el objetivo principal de los CSCM es la integración entre ubicuidad y colaboración incluyendo los siguientes 7 elementos principales: i) Profesores, ii) Entorno colaborativo, iii) Recursos de estudio, iv) Repositorio de objetos de aprendizaje, v) Plataforma tecnológica (Learning Management Systems, Learning Virtual Environments), vi) Servicios de acceso y vii) Estudiantes (Figura 1).

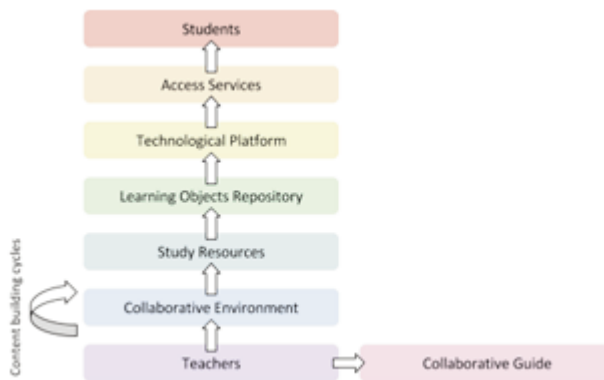


Figura 1. Modelo CSCM (Collazos et al., 2014).

La parte pedagógica incluye un modelo conceptual basado en perfiles de usuario junto con aspectos constructivistas al fin de promover la participación activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y evocar de esta manera habilidades como la colaboración, comunicación y el trabajo en grupo.

En los CSCM los profesores (i) son los encargados de la generación y construcción colaborativa de las actividades y recursos de estudio (iii) utilizando para ello un entorno colaborativo (ii). Los profesores, además, pueden participar junto a sus colegas, investigadores u otros profesionales, dado el caso, en la modificación de los objetos de aprendizaje si las prácticas educativas así lo requieren (Collazos et al., 2014).

Como mecanismo para soportar la construcción de contenidos se incluyen guías y software para orientar a los profesores en el desarrollo de actividades de aprendizaje, definiendo qué tareas son necesarias con el fin de fomentar e incrementar la colaboración entre los estudiantes. Dichas actividades serán diseñadas utilizando técnicas de gamificación con el fin de hacerlas más divertidas, atractivas y motivadoras. De acuerdo con (Collazos et al., 2014) los CSCM incluyen mecanismos que permiten diseñar actividades de aprendizaje colaborativo de tal manera que los estudiantes (vii) se vean en la necesidad de trabajar de forma conjunta para solucionar las tareas.

Por otro lado, mientras que en los MOOCs de corte tradicional la evaluación es individual, en los CSCM se deben definir estrategias de evaluación grupal que permitan medir el nivel de aprendizaje adquirido por los estudiantes durante el desarrollo de las actividades colaborativas. En este sentido se hace necesario entender

el proceso de aprendizaje colaborativo mediante el análisis detallado y secuencial de variables como el tamaño y composición de los grupos, naturaleza y objetivos de las actividades de aprendizaje, medios y canales de comunicación, interacción entre pares, sistema de recompensas y diferencias de género, entre otras (Regan, 2013). Además y con el fin de incluir recursos de estudio (iii) es obligatorio definir y adaptar repositorios de objetos de aprendizaje (iv) junto con metadatos para describir y representar los nuevos objetos de manera colaborativa.

Respecto a la plataforma tecnológica (v) el modelo incluye una multiplataforma para la gestión del conocimiento que incorpora mobile learning, multimedia y componentes de videojuegos para dar soporte a servicios de e-training, t-training, e-performance, e-learning y t-learning (vi) (Collazos et al., 2014). De esta manera los CSCM darán la opción de utilizar diferentes tipos de dispositivos y permitirán que los estudiantes puedan acceder a contenidos educativos usables de manera ubicua. Para la construcción de (v) y (vi) se utilizará "Training and Learning Architecture" (TLA) la cual, de acuerdo con (Poltrack, Hruska, Johnson y Haag, 2012), puede considerarse como la siguiente generación de SCORM.

### 3. Técnicas de Gamificación

Existe una amplia variedad de técnicas, procesos y factores que se deben tener en cuenta a la hora de implementar un sistema gamificado.

Para (Mittelmark, 2012) se debe hacer hincapié en entender inicialmente el comportamiento de los usuarios implicados en un determinado proceso y en analizar e identificar la parte en la que se implicarían y comprometerían si el sistema gamificado fuera implementado. Además, indica que es necesario auto-desafiarse constantemente para probar si las actividades planteadas efectivamente suponen un reto, evaluando las mecánicas de juego y los mecanismos de medición. Finalmente plantea diseñar estrategias para facilitar el feedback de los usuarios así como asegurar que la recompensa al esfuerzo es la deseada.

Por su parte (Deloitte, 2012) establece una serie de pautas a la hora de diseñar un sistema gamificado, entre las cuales se encuentran:

- Elegir un objetivo: Se deben establecer objetivos simples y claros que sean adecuados para ser gamificados, es decir, tareas de complejidad media.
- Conocer a la audiencia: Hay que tener en cuenta que la motivación varía dependiendo de la personalidad de los usuarios. En este punto se deben analizar las mecánicas a utilizar y establecer un equilibrio entre las necesidades de los usuarios y los resultados deseados.
- Incidir en entornos sociales: Las empresas que replanteen sus procesos para beneficiarse de la dinámica de las redes sociales y las aplicaciones móviles encontrarán en la gamificación una gran oportunidad. Las mecánicas de juego representan un enorme potencial para incrementar la participación y mejorar el rendimiento de los usuarios.

En (Burke, 2012) se propone un proceso cíclico centrado en los usuarios para la implementación de técnicas de gamificación en el sector empresarial cuyas fases se describen a continuación:

- Objetivos de negocio y métricas: Establecer los objetivos de negocio y las métricas para analizar el comportamiento de los usuarios.
- Público objetivo: Determinar el público objetivo con el fin de identificar sus motivaciones.
- Objetivos de los jugadores: Establecer los objetivos de los usuarios. Se debe tener en cuenta que para obtener un sistema gamificado sostenible los objetivos de los usuarios deben estar alineados con los objetivos de negocio.
- Modelo de compromiso: Definir un modelo que permita incrementar la participación de los usuarios del sistema. En este punto se especifican las características generales del sistema gamificado, se define si las actividades son colaborativas o competitivas, el equilibrio entre las motivaciones (intrínsecas y extrínsecas), el

modo de juego (dirigido o emergente) y su respectiva duración.

- **Ruta del jugador:** Una vez definido el modo de juego (dirigido o emergente) se debe establecer la ruta que seguirá el jugador. Es necesario equilibrar el nivel de dificultad de los retos con la destreza de los usuarios.
- **Economía del juego:** Corresponde con la definición de todas las mecánicas de juego empleadas para alcanzar una serie de objetivos motivacionales, los cuales según (Burke, 2012) son: Autoestima, Diversión, Socialización y Recopilación de recursos y logros.
- **Jugar, probar e iterar:** El sistema gamificado se construye a partir del refinamiento continuo de cada una de las etapas involucradas en el proceso.

Una de las propuestas más conocidas y de más amplia aceptación para el diseño de sistemas gamificados es el framework D6 (Werbach y Hunter, 2012), el cual consta de los siguientes pasos:

- **Definir los objetivos de negocio:** Inicialmente se deben definir los objetivos del sistema, resumiendo la necesidad de utilizar gamificación y los resultados que se esperan obtener con ello. En este paso se hace énfasis en identificar lo que se desea obtener con el sistema gamificado sin entrar en detalles de cómo hacerlo.
- **Delinear el comportamiento objetivo:** Luego se describen las acciones deseadas que los usuarios deberían llevar a cabo al utilizar el sistema gamificado junto con las métricas utilizadas para analizar su comportamiento. Los comportamientos descritos deben estar alineados con los objetivos de negocio y las métricas deben proveer el feedback necesario para que los usuarios sepan si sus acciones son las esperadas.
- **Describir a los jugadores:** En este paso se busca entender a los usuarios potenciales en aras de diseñar, posteriormente, la mejor experiencia posible. El diseñador debe empezar a describir las mecánicas de juego que se van a utilizar haciendo énfasis en las que considere más efectivas para los usuarios descritos.
- **Determinar los ciclos de actividad:** A continuación se explora con más detalle la manera de motivar y mantener la atención de los usuarios existentes mediante la utilización de ciclos de actividad que les permitan ir adquiriendo un nivel de destreza cada vez mayor. Existen dos tipos de ciclos de actividad a desarrollar: Bucles de participación (Engagement Loops) y Saltos progresivos (Progression Stairs). Un bucle de participación es el ciclo básico de todo proceso gamificado y refleja las acciones de los usuarios generadas por una determinada motivación, acciones que se traducen en feedback que se convierte de nuevo en motivación para la realización de más acciones. Por su parte, los saltos progresivos reflejan el hecho de que el juego cambia como resultado de la interacción con los usuarios, cambios que se perciben, por ejemplo, en el incremento del nivel de dificultad de los retos. En este paso también se deben describir los mecanismos mediante los cuales se espera atraer nuevos usuarios.
- **Diversión (No olvidarla):** Asegurar que el sistema gamificado sea divertido y usable es la clave del éxito. A estas alturas es conveniente preguntarse cómo funcionaría el sistema si no hiciera uso de recompensas extrínsecas (puntos, medallas, logros, entre otras) ya que la motivación intrínseca podría ser anulada. A este fenómeno de desplazamiento de motivaciones intrínsecas por extrínsecas se le denomina “efecto de sobre justificación” (Tang y Hall, 1995).
- **Desplegar las herramientas adecuadas:** Finalmente se deben explicar en detalle las mecánicas de juego que se utilizarán en el sistema gamificado y seleccionar las herramientas tecnológicas necesarias para su implementación.

Otra propuesta para la implementación de sistemas gamificados es la de (Chou, 2012), cuyo objetivo principal consiste en motivar a los usuarios a continuar formando parte de una actividad determinada utilizando los siguientes elementos:

- **Significado épico y llamado a la acción:** El usuario debe sentir que ha sido elegido para desempeñar un rol fundamental y que la tarea que está realizando es muy importante.
- **Desarrollo y logros:** Hace referencia al progreso, la superación de obstáculos y la adquisición de nuevas habilidades por parte de los usuarios.
- **Empoderamiento de la creatividad y retroalimentación:** Poder ejercer la creatividad y recibir el feedback necesario para actuar y/o reaccionar adecuadamente.

- Sentido de la posesión: Al sentirse dueño de algo el usuario se motiva para seguir incrementando sus posesiones.
- Influencia social: Competición, cooperación, aceptación y en general todos los aspectos sociales del juego.
- Impaciencia y escasez: La necesidad de obtener algo inmediatamente motiva a los usuarios a pensar de manera novedosa.
- Curiosidad e imprevisibilidad: Hace referencia a la sensación que perciben los usuarios cuando ignoran lo que está por suceder.
- Pérdida y prevención: Los usuarios evitarán al máximo perder algo que ya es de su posesión y cuya adquisición les ha significado un gran esfuerzo.

#### 4. Trabajos relacionados

Varios autores han planteado una serie de procesos para la aplicación de técnicas de gamificación en el sector educativo (Accelus, 2013; Arenas París, 2014; González y Mora Carreño, 2015; Herranz Sánchez y Colomo-Palacios, 2012; Hsin-Yuan Huang y Soman, 2013; Simões, Díaz Redondo y Fernández Vilas, 2013). Específicamente en (Hsin-Yuan Huang y Soman, 2013) se describe un proceso para la gamificación de un programa de aprendizaje, en cada uno de cuyos pasos se plantean una serie de preguntas que buscan direccionar dicho proceso, a saber:

- Comprensión del público objetivo y el contexto: ¿Quién es el público objetivo y cuál es el contexto que rodea al programa de aprendizaje? El análisis de la población objetivo permite identificar factores como la edad promedio del grupo o habilidades y problemas de aprendizaje, entre otros. Por su parte, el análisis del contexto brinda información como el tamaño de los grupos y el entorno en el que se desenvuelven, secuenciación de habilidades, restricciones de tiempo, etc.
- Definición de objetivos de aprendizaje: ¿Qué quiere el profesor que los estudiantes logren al completar el programa de aprendizaje? Entre los objetivos de aprendizaje específicos se podría incluir la comprensión de un determinado concepto, la capacidad de llevar a cabo una tarea o el mismo hecho de completar el programa. De otro lado, los objetivos de comportamiento pueden estar orientados a que el estudiante se concentre en clase, realice las tareas más rápido, sea más comunicativo, etc.
- Estructuración de la experiencia: ¿Cómo se puede descomponer el programa de aprendizaje y cuáles son los puntos críticos? Las fases y los hitos son herramientas poderosas que les permiten a los profesores crear secuencias de conocimiento y cuantificar lo que los estudiantes necesitan aprender y/o alcanzar al finalizar cada ciclo.
- Identificación de recursos: ¿Cuáles son los recursos necesarios para gamificar la educación? Una vez identificadas las fases del programa el profesor puede juzgar con mayor facilidad cuáles pueden ser gamificadas y cómo. Algunas preguntas que el profesor debería considerar en este punto son: ¿Se puede utilizar un mecanismo de seguimiento en esta fase?, ¿Cómo se determina el cumplimiento de un nivel?, ¿Existen reglas claras que se puedan implementar?, ¿Qué mecanismos de retroalimentación son los más efectivos?.
- Aplicación de elementos de gamificación: ¿Cuáles elementos de gamificación se deberían aplicar? En este paso se seleccionan las mecánicas y los componentes de juego más apropiados para motivar y mantener el interés de los estudiantes.

Por otro lado, también se han planteado algunas propuestas que buscan incluir aspectos de colaboración en MOOCs (Blake, 2013; Claros, Echeverría, Garmendía y Cobos, 2014; Ronaghi, Saberi y Trumbore, 2014; Staubitz, Renz, Willems y Meinel, 2014; Zheng, Rosson, Shih y Carroll, 2015). En este sentido en (Claros et al., 2014) se propone un modelo pedagógico para fomentar la colaboración en este tipo de cursos el cual se compone de los siguientes elementos:

- Temas: Son las principales áreas de conocimiento en un curso, donde estudiantes y profesores pueden participar para llevar a cabo las actividades de aprendizaje colaborativo. Cada tema puede contener varios escenarios de aprendizaje colaborativo.

- Escenarios de aprendizaje colaborativo: Están compuestos por múltiples actividades de aprendizaje y sus respectivas evaluaciones, cada una de las cuales ha sido elaborada por el profesor con ayuda de un sistema de enseñanza auxiliar (Teaching Assistant System).
- Actividades: Son las tareas realizadas por los estudiantes en los escenarios de aprendizaje colaborativo. Algunas de las actividades que el profesor puede diseñar con ayuda del sistema de enseñanza auxiliar y que el estudiante desarrollará en Moodle son: i) Enviar entradas, ii) Comentar las entradas de los compañeros y iii) Calificar las entradas de los compañeros.
- Evaluaciones: Están asociadas a las actividades de aprendizaje realizadas por los estudiantes. En este contexto el sistema de enseñanza auxiliar soporta los procesos de aprendizaje y evaluación.

Respecto a los procesos para la aplicación de técnicas de gamificación aquí identificados se puede observar que el eje central de cada uno gira en torno al diseño de las actividades educativas, sin embargo, un aspecto crucial como la colaboración parece jugar un papel secundario, apareciendo básicamente como una necesidad del ser humano que se puede satisfacer con la gamificación. Por otro lado, y aunque el diseño de las actividades educativas también es fundamental en cada una de las propuestas de colaboración analizadas, lo cierto es que la gamificación no cobra relevancia para ninguna de ellas. En este orden de ideas el proceso que proponemos busca combinar lo mejor de ambos enfoques (gamificado y colaborativo).

## 5. Proceso propuesto

El principal objetivo de nuestra propuesta es fomentar la colaboración entre los estudiantes de un MOOC del tipo CSCM valiéndose de beneficios de la gamificación como el incremento del compromiso, la motivación y la participación. Para esto hemos diseñado, con base en los trabajos relacionados, un proceso cíclico de 6 fases para la gamificación de actividades educativas colaborativas (Figura 2) cuyos pasos se describen a continuación:



Figura 2. Proceso para la gamificación de actividades educativas.

**Fase 1: Definir los objetivos de aprendizaje.** En el contexto de los CSCM los profesores son los encargados de definir conjuntamente los objetivos de aprendizaje utilizando para ello el entorno colaborativo. Igualmente se deben definir los criterios para dar por alcanzado cada uno de los objetivos aquí establecidos.

**Fase 2: Caracterizar la población objetivo.** A continuación se propone realizar una caracterización de la población estudiantil objetivo mediante el “Modelo de las motivaciones del jugador” (Yee, 2005), el cual se puede considerar como un refinamiento de la clasificación de los 4 tipos de jugadores propuesta por (Bartle, 1996). Esta caracterización se lleva a cabo con el fin de identificar y analizar las motivaciones intrínsecas

(estatus, poder, acceso a ciertas aptitudes) y extrínsecas (recompensa, retroalimentación) de los estudiantes y tratar de establecer cuáles son sus objetivos con el fin de alinearlos con los objetivos de aprendizaje.

Fase 3: Especificar los comportamientos a reforzar. Una vez establecidos los objetivos de aprendizaje y caracterizada la población objetivo y sus motivaciones se deben especificar los comportamientos a reforzar utilizando como herramienta el “Modelo de comportamiento de Fogg” (Fogg, 2009). Según dicho modelo para que un individuo presente una determinada conducta es necesario que en un mismo instante converjan tres factores clave: Motivación (es imprescindible que el usuario esté motivado a realizar una determinada conducta, sea cual sea la razón), Habilidad (es necesario que el usuario disponga de la habilidad o los recursos necesarios para llevar a cabo la conducta) y Disparadores (pistas, señales, llamadas a la acción).

Fase 4: Diseñar las actividades colaborativas gamificadas. Esta es la fase central de nuestra propuesta, en la cual se incluyen aspectos de colaboración enriquecidos con técnicas de gamificación, para lo cual se propone utilizar “Scripts de colaboración gamificados”. Los scripts de colaboración se pueden definir como escenarios didácticos que permiten estructurar actividades de aprendizaje colaborativo en un número determinado de fases y mediante los cuales es posible determinar, para cada una de dichas fases, qué tareas tienen que llevar a cabo los estudiantes y cómo deben ser distribuidas, la composición de los grupos de trabajo, los modos de interacción entre los estudiantes y los tiempos para completar cada fase (Dillenbourg, Jerman, Weinberger, Stegman, y Fischer, 2004). En cuanto a las técnicas de gamificación, se propone utilizar “Bucles de participación” (Engagement Loops) y “Escalas de progresión” (Progression Stairs) así como: Dinámicas (restricciones, emociones, narrativa, progresión, relaciones), Mecánicas (retos, oportunidades, competición, cooperación, feedback, recopilación de recursos, recompensas e incentivos, transacciones, turnos, estados ganadores) y Componentes de juego (logros, avatares, insignias, colecciones, combates, desbloqueo de contenidos, regalos, tablas de clasificación, niveles, puntos, conquistas, bienes virtuales) (Werbach y Hunter, 2012). En esta fase también se hace necesario definir un conjunto de métricas que permitan evaluar la efectividad del sistema gamificado.

En la Tabla 1 se muestra un ejemplo de un script de colaboración gamificado para el diseño de una actividad educativa mediante la cual se pretende aplicar los conceptos teóricos adquiridos durante un MOOC del tipo CSCM denominado “Introducción a la fotografía: conceptos y técnicas”.

Fase 5: Implementar el sistema gamificado. Luego de diseñar las actividades colaborativas gamificadas se deben identificar, analizar y seleccionar las herramientas tecnológicas más adecuadas para su implementación y posterior evaluación. Los responsables de esta tarea son los encargados de la plataforma tecnológica del CSCM (Collazos et al., 2014).

Fase 6: Evaluar el sistema gamificado. Finalmente se deben llevar a cabo una serie de pruebas y análisis de resultados respecto a la consecución de los objetivos de aprendizaje y el nivel de motivación de los estudiantes. En esta fase se propone la utilización de analíticas de aprendizaje (Learning Analytics) las cuales permiten la interpretación de un amplio rango de datos producidos por los estudiantes con el fin de orientar los procesos de formación, predecir conductas futuras e identificar problemas de aprendizaje. El objetivo de esta fase es permitir que los profesores puedan ir refinando progresivamente el diseño de las actividades colaborativas y las técnicas de gamificación asociadas de acuerdo a las necesidades y capacidades de los alumnos.



Actividad	Torneo fotográfico colaborativo.
Autores	Gabriel R. Muñoz S., César A. Collazos, Carina S. González.
Contexto	Esta actividad se desarrolla en el marco de un MOOC del tipo CSCM denominado "Introducción a la fotografía: conceptos y técnicas".
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los conceptos y técnicas adquiridos durante el curso en el desarrollo de un proyecto fotográfico colaborativo.</li> <li>• Fomentar el trabajo y el aprendizaje colaborativo basado en proyectos.</li> </ul>
Población objetivo	Se espera contar, en su gran mayoría, con estudiantes de carácter sociable que disfruten de la fotografía, con facilidad para trabajar en grupo y a los cuales les guste participar en retos y competiciones.
Motivaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intrínsecas: Estatus y reconocimiento social.</li> <li>• Extrínsecas: Los trabajos ganadores tendrán la posibilidad de ser publicados en revistas especializadas de fotografía lo cual podría significar una buena oportunidad de trabajo.</li> </ul>
Duración	2 semanas.

Descripción de las fases o ciclos de actividad	
Fase 1	Cada jugador se inscribe en una categoría fotográfica de su interés (naturaleza, paisajes, retratos, social, ciudades, conflictos, etc.)
Fase 2	El sistema conforma aleatoriamente equipos de 3 jugadores de acuerdo con las categorías fotográficas de interés de los estudiantes. Componentes de gamificación: Equipos.
Fase 3	Los integrantes de cada equipo interactúan a través del entorno colaborativo (chat, videoconferencia, foros) con el fin de diseñar su estrategia fotográfica ganadora.
Fase 4	Cada jugador debe tomar un máximo de 5 fotografías relacionadas con su categoría de interés y las debe subir al espacio correspondiente dentro de la plataforma colaborativa. Se debe tener claro que está prohibido subir fotografías que no sean de la propia autoría, lo cual puede generar la expulsión del jugador y el equipo del torneo.
Fase 5	Cada fotografía se evalúa en un rango de 1 a 10, siendo 1 la puntuación más baja y 10 la más alta. Cada calificación puede ir acompañada de un comentario técnico que no sobrepase los 120 caracteres y que clarifique o resalte aspectos técnicos a tener en cuenta (luz, contraste, ajuste de blancos, exposición, etc.). En esta fase se debe tener en cuenta que no está permitida la auto-calificación, es decir, un jugador no puede calificar las fotos de su autoría, además solo puede calificar 1 vez cada fotografía de sus compañeros. Componentes de gamificación: Puntos, Niveles, Insignias, Tabla de líderes.
Fase 6	Al completarse la primera semana del torneo el sistema selecciona, por cada equipo, la fotografía con la puntuación más alta y la publica anónimamente en el entorno colaborativo de cada categoría (naturaleza, paisajes, retratos, social, ciudades, conflictos, etc.). Componentes de gamificación: Puntos, Insignias.
Fase 7	A continuación se repite el proceso de la Fase 5, sólo que esta vez los jugadores no van a poder calificar la fotografía de su respectivo equipo. Componentes de gamificación: Puntos, Niveles, Insignias.
Fase 8	Una vez completada la segunda semana del torneo el sistema selecciona la fotografía con la puntuación más alta dentro de cada categoría y la publica junto con el resto de fotografías del equipo ganador (máximo 15). Esta vez sí se publica el nombre de cada uno de los jugadores del equipo ganador junto con las fotografías que tomó cada uno, haciendo énfasis en el autor de la fotografía ganadora. Componentes de gamificación: Puntos, Niveles, Insignias, Tabla de líderes.
Fase 9	El docente resalta los aspectos técnicos de cada una de las fotografías ganadoras con el fin de compartir las mejores prácticas fotográficas entre todos los estudiantes del curso.
Fase 10	Finalmente los jugadores que integran cada uno de los equipos ganadores reciben el reconocimiento público y sus trabajos tienen la posibilidad de ser publicados en revistas especializadas de fotografía. También se destaca a los 3 primeros jugadores con el mayor número de aportes significativos por categoría. Componentes de gamificación: Tabla de líderes (individual y por equipos), Regalos, Logros.

Tabla 1. Script de colaboración gamificado para el diseño de una actividad educativa.

## 6. Conclusiones y trabajo futuro

El aprendizaje colaborativo es un elemento fundamental en todo proceso de formación en línea pues fomenta el intercambio constante de ideas y opiniones, promueve el debate y el diálogo respetuoso entre los estudiantes y posibilita la generación de nuevo conocimiento. La gamificación, por su parte, permite definir mecanismos y estrategias para encauzar la motivación de las personas hacia el desarrollo de actividades con mayor productividad y rendimiento, incrementando de esta manera su interés y participación.

Conscientes de las ventajas de ambos enfoques (colaborativo y gamificado), en este artículo hemos llevado a cabo una revisión exhaustiva de las técnicas y procesos más relevantes para la implementación de sistemas gamificados y la inclusión de aspectos de colaboración en MOOCs, lo cual nos ha permitido diseñar una propuesta de un proceso, basado en las mejores prácticas, para la gamificación de actividades educativas colaborativas cuyo principal objetivo es fomentar la colaboración entre los estudiantes de un MOOC del tipo CSCM haciendo uso de los beneficios que ofrece la gamificación.

Como trabajo futuro se planea validar el proceso propuesto mediante la ejecución de un MOOC tradicional vs un CSCM gamificado, con lo cual se espera incrementar el interés, la motivación y el compromiso de los estudiantes por alcanzar los objetivos de aprendizaje y reducir de esta manera los elevados índices de deserción escolar presentes en la actualidad en este tipo de cursos.

### Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Muñoz, G. R.; Collazos, C. A.; González, C. S. (2016). Propuesta para la gamificación de actividades educativas colaborativas en CSCM. *Campus Virtuales*, 5(2), 18-28. ([www.revistacampusvirtuales.es](http://www.revistacampusvirtuales.es))

## Referencias

- Accelus, T. R. (2013). Gamification: A Revolution in Education? (<http://goo.gl/fG7CfY>)
- Arenas París, R. J. (2014). CIS1410IS11 Modelo para la Motivación del Aprendizaje de la Programación utilizando Gamification. Pontificia Universidad Javeriana. (<http://hdl.handle.net/10554/12632>)
- Baker, R.; Evans, B.; Greenberg, E.; Dee, T. (2014). Understanding Persistence in MOOCs (Massive Open Online Courses): Descriptive & Experimental Evidence. In: Proceedings of the European MOOC Stakeholder Summit 2014, 5-10.
- Bartle, R. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *Journal of MUD Research*, 1(1), 1-19. (<http://goo.gl/vYS4lB>)
- Belanger, Y.; Thornton, J. (2013). Bioelectricity: A Quantitative Approach.
- Blake, D. (2013). From MOOC to DOCC: New Directions in Open Online Education. (<http://goo.gl/7dSWOr>)
- Brinton, C. G.; Lam, H.; Chiang, M.; Zhenming, L.; Shalil, J.; Fai Wong, F. M. (2013). Learning about social learning in MOOCs: From statistical analysis to generative model. *CoRR*, abs/1312.2, 1-11. (<http://arxiv.org/abs/1312.2159>)
- Burke, B. (2012). Gamification Trends and Strategies to Help Prepare for the Future. Gartner Webinars. (<http://goo.gl/vZ8vIO>)
- Castaño Garrido, C.; Maiz Olazabalaga, I.; Garay Ruiz, U. (2015). Diseño, Motivación y Rendimiento en un Curso MOOC Cooperativo. *Comunicar. Revista Científica de Edocomunicación*, 22(44), 19-26. Doi: <http://10.3916/C44-2015-02>
- Chou, Y. K. (2012). Octalysis: Complete Gamification Framework. (<http://goo.gl/5e4fBa>)
- Claros, I.; Echeverría, L.; Garmendía, A.; Cobos, R. (2014). Towards a Collaborative Pedagogical Model in MOOCs. In *Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2014 IEEE* (pp. 905-911). Doi: <http://10.1109/EDUCON.2014.6826204>
- Collazos, C. A.; González, C. S.; García, R. (2014). Computer Supported Collaborative MOOCs: CSCM. In *Proceedings of the 2014 Workshop on Interaction Design in Educational Environments* (pp. 28-32). ACM, Albacete, Spain. Doi:<http://10.1145/2643604.2643629>
- Collazos, C. A.; Guerrero, L. A.; Pino, J. A.; Renzi, S.; Klobas, J.; Ortega, M.; Bravo, C. (2007). Evaluating Collaborative Learning Processes using System-based Measurement. *Educational Technology & Society*, 10(3), 257-274.
- Collazos, C. A.; Guerrero, L.; Vergara, A. (2001). Aprendizaje Colaborativo: Un cambio en el rol del profesor. In *Proceedings of the 3rd Workshop on Education on Computing* (pp. 1-10). Punta Arenas, Chile.
- Deloitte. (2012). Gamification: Gaming gets serious. In *Tech Trends 2012* (pp. 8-14). Retrieved from <http://goo.gl/z5lgFk>
- Dillenbourg, P.; Jerman, P.; Weinberger, A.; Stegman, K.; Fischer, F. (2004). A framework for integrated learning scripts - Deliverable 23.4.1. *Kaleidoscope - JEIRP MOSIL*, 1-23.

Muñoz, G. R.; Collazos, C. A.; González, C. S. (2016). Propuesta para la gamificación de actividades educativas colaborativas en CSCM. *Campus Virtuales*, 5(2), 18-28.



- Fasimpaur, K. (2013). Massive and Open: MOOCs Are the Next Big Thing in Online Learning. *Learning & Leading with Technology*, 5191(April), 12-17.
- Fogg, B. (2009). A Behavior Model for Persuasive Design. In Proceedings of the 4th international Conference on Persuasive Technology (pp. 1-7). ACM, Claremont, California, USA. Doi:<http://10.1145/1541948.1541999>
- González, C. S.; Mora Carreño, A. (2015). Técnicas de gamificación aplicadas en la docencia de Ingeniería Informática. *ReVisión*, 8(1), 1-11. (<http://goo.gl/TZRp1d>)
- Guertl, C.; Chang, V.; Hernández Rizzardini, R.; Morales, M. (2014). Must we be concerned with the Massive Drop-outs in MOOC? An Attrition Analysis of Open Courses. In Proceedings of International Conference of Interactive Collaborative Learning (pp. 1-8). ICL 2014, Dubai, United Emirates.
- Guertl, C.; Hernández Rizzardini, R.; Chang, V.; Morales, M. (2014). Attrition in MOOC: Lessons Learned from Drop-Out Students. In L. Uden, J. Sinclair, Y.-H. Tao, & D. Liberona (Eds.), *Learning Technology for Education in Cloud. MOOC and Big Data* (pp. 37-48). Springer International Publishing. Doi:[http://10.1007/978-3-319-10671-7\\_4](http://10.1007/978-3-319-10671-7_4)
- Hernández Rizzardini, R.; Gürtl, C.; Chang, V.; Morales, M. (2014). MOOC in Latin America: Implementation and Lessons Learned. In L. Uden, Y.-H. Tao, H.-C. Yang, & I.-H. Ting (Eds.), *The 2nd International Workshop on Learning Technology for Education in Cloud* (Springer P., pp. 147-158). Springer Netherlands. Doi:<http://10.1007/978-94-007-7308-0>
- Herranz Sánchez, E.; Colomo-Palacios, R. (2012). La Gamificación como agente de cambio en la Ingeniería del Software. *AEMES TI Revista de Procesos Y Métricas*, 9(2), 1-27. (<http://goo.gl/sJqLb8>)
- Ho, A. D.; Reich, J.; Nesterko, S. O.; Seaton, D. T.; Mullaney, T.; Waldo, J.; Chuang, I. (2014). HarvardX and MITx: The First Year of Open Online Courses, Fall 2012-Summer 2013. *SSRN Electronic Journal*, (1), 1-33. Doi:<http://10.2139/ssrn.2381263>
- Hsin-Yuan Huang, W.; Soman, D. (2013). A Practitioner's Guide to Gamification of Education, 1-29. (<http://goo.gl/b4bq1P>)
- Kizilcec, R. F.; Piech, C.; Schneider, E. (2013). Deconstructing Disengagement: Analyzing Learner Subpopulations in Massive Open Online Courses. In Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge (pp. 170-179). ACM, Leuven, Belgium. Doi: <http://10.1145/2460296.2460330>
- Mittelmark, A. (2012). Enterprise gamification - Buzzword or business tool. PWC, 1-16. (<http://goo.gl/cbwa7>)
- Morrison, D. (2013). How Collaborative Learning Works in Closed Online Courses vs. MOOCs. (<http://goo.gl/DV4n1D>)
- Perna, L.; Ruby, A.; Boruch, R.; Wang, N.; Scull, J.; Evans, C.; Ahmad, S. (2013). The Life Cycle of a Million MOOC Users. In Presentation at the MOOC Research Initiative Conference (pp. 1-34).
- Poltrack, J.; Hruska, N.; Johnson, A.; Haag, J. (2012). The Next Generation of SCORM: Innovation for the Global Force. In Interservice/Industry Training, Simulation & Education Conference (I/ITSEC) (pp. 1-9).
- Regan, D. A. (2013). The Training and Learning Architecture: Infrastructure for the Future of Learning. In XV Simposio Internacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación (SINTICE 2013) (pp. 10-14). (<http://goo.gl/nbPLRL>)
- Ronaghi, F.; Saberi, A.; Trumbore, A. (2014). 7 NovoED, A Social Learning Environment. In P. Kim (Ed.), *Massive Open Online Courses: The MOOC Revolution* (p. 96). Routledge.
- Simões, J.; Díaz Redondo, R.; Fernández Vilas, A. (2013). A Social Gamification Framework for a K-6 Learning Platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345-353. Doi:<http://10.1016/j.chb.2012.06.007>
- Staubitz, T.; Renz, J.; Willems, C.; Meinel, C. (2014). Supporting Social Interaction and Collaboration on an xMOOC Platform. In *EDULEARN14 Proceedings* (pp. 6667-6677). IATED, Barcelona, Spain.
- Tang, S. H.; Hall, V. C. (1995). The overjustification effect: A meta-analysis. *Applied Cognitive Psychology*, 9(5), 365-404. (<http://goo.gl/ZgDKAP>)
- Totten, S.; Sills, T.; Digby, A.; Ross, P. (1991). *Cooperative Learning: A Guide to Research*. Garland Science, New York.
- Werbach, K.; Hunter, D. (2012). *For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press.
- Yee, N. (2005). Motivations of Play in MMORPGs. In *DiGRA 2005: Changing Views: Worlds in Play, 2005 International Conference* (pp. 1-8). (<http://summit.sfu.ca/item/212>)
- Zheng, S.; Rosson, M. B.; Shih, P. C.; Carroll, J. M. (2015). Designing MOOCs as Interactive Places for Collaborative Learning. In Proceedings of the Second (2015) ACM Conference on Learning @ Scale (pp. 343-346). ACM, Vancouver, BC, Canada. Doi:<http://10.1145/2724660.2728689>