

# MOOC Introducción a la Televisión Digital Interactiva: Expectativas y Desafíos

Miguel Morales Chan<sup>1</sup>, Rocael Hernández Rizzardini<sup>1</sup>, Gonzalo Olmedo<sup>2</sup>,  
María José Abasolo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Galileo, Guatemala, [amorales, roc]@galileo.edu

<sup>2</sup> Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador, gfolmedo@espe.edu.ec

<sup>3</sup> Universidad Nacional de La Plata - CICPBA, Argentina, redauti@gmail.com

**Abstract.** En el presente trabajo se describe el diseño y el desarrollo de un curso masivo abierto en línea (MOOC), como propuesta para promover la creación y masificación de aplicaciones para la televisión digital interactiva basadas en Ginga-NCL, el middleware abierto del sistema Nipo-Brasileño de TV Digital (ISDB-TB). El documento describe una metodología, examina las oportunidades que puede brindar y analiza los diferentes retos relacionados con el diseño de la experiencia de aprendizaje. Se describen las principales características del modelo utilizado en experiencias previas en el proyecto Telescopio, primer repositorio de MOOC en español para América Latina; los aspectos generales considerados para la presentación de los contenidos, el diseño de actividades, métodos de evaluación y comunicación; así como la propuesta para la creación de un repositorio de aplicaciones TVDi que sirva como referencia para motivar el desarrollo de este tipo de recursos.

**Keywords:** MOOC, Televisión Digital Interactiva, GINGA NCL, TVDi

## 1. Introducción

En la actualidad los cursos en línea abiertos masivos (MOOC) han ampliado dramáticamente el campo de oportunidades de aprendizaje. La aparición de nuevas plataformas, el avance de la tecnología y la diversidad de oferta de cursos en diferentes idiomas, modificaron el escenario inicial de un grupo selecto de cursos especializados a millones de usuarios registrados en plataformas que ofrecen cientos de cursos [1]. El informe de Class Central<sup>1</sup> muestra que para el 2014 alrededor de 400 universidades implementaron 2.400 cursos MOOC, con un promedio de 18 millones de estudiantes matriculados [2]. Del US News & Word ranking [2], 22 de las 25 mejores universidades de Estados Unidos están ofreciendo MOOCs. Coursera<sup>2</sup> es el mayor proveedor de MOOCs en el mundo, ofrece certificados a través de una opción que permite verificar la identidad del participante, mediante una fotografía y la comprobación de su patrón de escritura, cuando se realiza una prueba de evaluación. Otras organizaciones como Edx<sup>3</sup>, Udacity<sup>4</sup> y Khan Academy<sup>5</sup>, también han surgido como una alternativa real para el aprendizaje de temáticas especializadas, brindando modelos de implementación alternos.

---

<sup>1</sup> Class Central: <https://www.class-central.com/>

<sup>2</sup> Coursera: <https://es.coursera.org/>

<sup>3</sup> Edx: <https://www.edx.org/>

<sup>4</sup> Udacity: <https://www.udacity.com/>

<sup>5</sup> Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>

Desde sus inicios, los MOOCs se concibieron como un recurso para ofrecer una mejor educación a los rincones más remotos del mundo, brindando de esta forma la oportunidad de estudiar de forma gratuita con los mejores profesores de las principales universidades, promoviendo así la democratización de la educación, el desarrollo de habilidades específicas y la gestión de comunidades de aprendizaje para las personas con menor acceso a la educación.

Sin embargo, numerosos estudios muestran que las personas que se inscriben y participan en un MOOC, generalmente ya tienen estudios superiores; Koller [3] indica que el 43% de sus estudiantes poseen un nivel de licenciatura, un 37% con nivel de maestría y un 5.4% con nivel de Doctorado. En otro estudio realizado por la Universidad de Pennsylvania [4] también predominan las mismas estadísticas, el 83,0% de los encuestados son licenciados y el 44,2% de ellos poseen educación a nivel de postgrado. Esto evidencia que los MOOC's no cumplieron con el objetivo de favorecer la democratización de la educación; ni el de resolver el problema de mayor y mejor educación cómo se proyectaba en un inicio. Sin embargo, han creado un escenario favorable para la generación de comunidades de aprendizaje y el desarrollo de iniciativas de proyecto tras la finalización de cada curso.

Uno de los aspectos más criticados de los MOOCs; es el hecho de tener una alta tasa de deserción, sin embargo, este fenómeno no es sustancialmente negativo [5,6], considerando que es necesario analizar que los estudiantes registrados en un mismo curso, pueden tener diferentes necesidades de formación y tipos de motivaciones. Phil Hill [7] caracterizó los diferentes patrones de comportamiento de los estudiantes en grupos: los observadores, los desertores, los participantes pasivos y activos. También se debe considerar que por ser de carácter abierto, de libre acceso, es decir, que cualquier persona puede inscribirse, los MOOC's se convierten en un curso con una estructura definida, que debe de apoyar y ser de utilidad para miles de personas, con diferentes estilos de aprendizaje, acostumbrados a diferentes formas, técnicas y métodos de aprendizaje, de diferentes países, culturas, costumbres e intereses. Así mismo, se debe considerar que existen estudiantes que no pueden auto-organizarse debido a que no están preparados para controlar su propio ritmo de estudio y se enfrentan mayormente a dificultades en el momento de completar las actividades, causadas en gran parte por la falta de retroalimentación del profesor y acompañamiento al cual pueden estar acostumbrados. Todos estos factores podrían contribuir con la alta tasa de deserción.

Considerando que una de las principales características de los MOOCs es la masificación, en el presente trabajo, se ha reconocido la oportunidad de alcanzar un gran número de participantes, con el interés de generar aplicaciones interactivas sobre el Middleware Ginga-NCL, que permitan la creación de un repositorio abierto de recursos útiles como referencia para la difusión y promoción de nuevos desarrollos. Por tal motivo hemos iniciado una investigación en colaboración entre la Universidad Galileo (UGAL) de Guatemala y la Escuela Politécnica del Ejército (ESPE) de Ecuador, con el apoyo de la Red Temática en Aplicaciones y Usabilidad de la Televisión Digital Interactiva (RED AUTI), sobre los aspectos que se deben definir para el correcto diseño e implementación del MOOC "Introducción a la Televisión Digital Interactiva" considerando que es un curso práctico y esto genera grandes desafíos de carácter metodológico. El presente documento describe las principales características del modelo utilizado en experiencias previas; los aspectos generales considerados para la presentación de los contenidos, el diseño de actividades, métodos de evaluación y comunicación; así como la concepción de un proyecto que evidencie y permita construir un repositorio de aplicaciones para TVDi.

El resto del trabajo está organizado de la siguiente manera: la sección 2, describe los aspectos técnicos, las consideraciones de diseño y recursos necesarios para la puesta en marcha de dicho curso. La sección 3 presenta las conclusiones de esta primera aproximación y el trabajo futuro definido.

## 2. Visión General sobre el diseño MOOC

Los recursos presentados a continuación se basan en el estudio de la literatura y experiencias previas MOOC's en la Universidad Galileo [8].

### 2.1. Plataforma educativa

Para la implementación del curso adaptamos la plataforma educativa propia del proyecto Telescopio<sup>6</sup>, primer repositorio de MOOC's en español para América Latina [8], permitiendo el registro masivo y una mejor visualización de los contenidos. Para el proceso de registro se utilizará la *landingpage* del proyecto en donde se describe toda la información general del curso, se presenta el temario general, la metodología de impartición, entre otros apartados.

Adicionalmente se integró el sistema OSQA, (Open Source Questions and Answers System) para manejar los foros masivos, utilizando un enfoque lúdico, brindando a los usuarios recompensas, insignias para destacar las principales contribuciones, con el objetivo de fomentar la participación activa de los participantes.

Por otro lado, se adaptó el método de evaluación de la plataforma, para poder evaluar por pares, presentando por cada actividad de aprendizaje una rúbrica de evaluación con los criterios a evaluar; permitiendo calificar a uno o varios compañeros de estudio.

### 2.2. El modelo propuesto

Las diferentes propuestas para el desarrollo de MOOC's revisadas, evidencian una metodología enfocada principalmente en la transmisión de información y realización de tareas cortas a través de una serie de lecciones, principalmente en formato de videos cortos, apoyados de lecturas complementarias con evaluaciones cortas, permitiendo que los estudiantes adquieran el nuevo conocimiento. A este proceso conductista se agrega el uso de foros masivos como medio de comunicación; en donde la participación del docente se diluye dentro de los mensajes de los miles de participantes. Otro de los aspectos metodológicos en común que tienen los MOOC's a la hora de implementarse es el uso de evaluación por pares y la autoevaluación como métodos de validación de conocimientos. También se concibe la utilización de un wiki, como espacio para documentar referencias bibliográficas relacionadas al tema de aprendizaje o bien desarrollo de contenido complementario.

A diferencia de las características mencionadas anteriormente, nuestro modelo (ver figura 1) propone 3 consideraciones que a nuestro criterio favorecerán la experiencia de aprendizaje y mejorarán los resultados obtenidos:

- Semana inicial de entrenamiento
- Utilización de herramientas de comunicación para crear comunidad
- Creación de productos de libre acceso

---

<sup>6</sup> Telescopio: <http://telescopio.galileo.edu>

A diferencia de la mayoría de MOOCs que se ofrecen, la primera semana es de inducción o entrenamiento. Se considera importante que los participantes puedan familiarizarse con la plataforma, herramientas y servicios de comunicación, así como con los procesos de entrega y evaluación de tareas, antes de iniciar con los contenidos del curso. Otra de las principales características de nuestro modelo, es el uso de herramientas de comunicación como *Hangout* de *Google* para llevar a cabo una video-conferencia con el experto del curso cada semana; espacios de comunicación utilizando redes sociales tales como grupo de *Facebook* o *hashtag* de *Twitter* con el objetivo de fomentar una participación activa que permita construir una comunidad de aprendizaje, durante y después de haber finalizado el curso.

Por último, consideramos que el aprendizaje debe ser evidenciado a través de la creación de productos tales como textos, vídeos, presentaciones, slidecasts, mapas mentales, mash-ups, etc., de libre acceso en línea, que demuestren los conocimientos y competencias adquiridas por parte del estudiante en relación con el material estudiado. Las actividades propuestas semanalmente se basan en el uso de herramientas de la nube, como *Mindmeister*<sup>7</sup> o *Googledocs*, con el objetivo de poder desarrollar trabajo colaborativo y compartir con la comunidad académica, los resultados, logros y productos realizados durante la puesta en marcha del curso. A continuación se muestra en la figura 1, el entorno de aprendizaje definido para la implementación del MOOC; en donde se evidencia los aspectos que se han agregado al modelo tradicional de impartición.

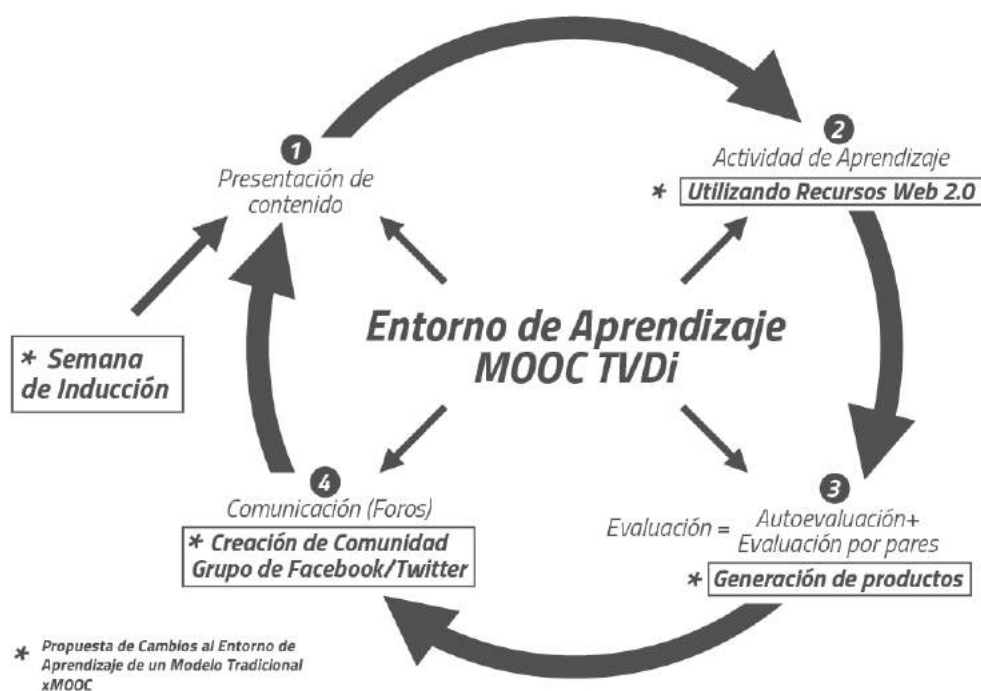


Figura 1. Entorno de Aprendizaje MOOC TVDi

En la figura 2 se muestran los recursos diseñados para cada unidad de estudio, correspondiente a una semana de trabajo:

- videos
- presentación de contenidos
- material de apoyo
- actividades

<sup>7</sup> Mindmeister: <https://www.mindmeister.com/es>

- evaluaciones
- foros lúdicos
- socialización



Figura 2. Modelo de desarrollo MOOC's para el Proyecto Telescopio

### 2.3. Estructura del Curso

Tomando en cuenta las diferencias entre los formatos xMOOC y cMOOC (Downes, 2005) (Siemens, 2012), para el diseño del MOOC “Introducción a la Televisión Digital Interactiva”, se seleccionó el formato xMOOC considerando que este favorece al modelo de enseñanza cognitivo-conductual y que tiene un enfoque más tradicional de aprendizaje en línea. El contenido ha sido diseñado y desarrollado en español con el fin de llegar a una gran cantidad de participantes de habla hispana de los países de la región latinoamericana. El 80% de los contenidos fue diseñado para ser impartido en vídeos y video-tutoriales, mientras que el 20% restante está compuesto por material de apoyo, actividades y resúmenes de contenido. La tabla 1 presenta la ficha general del curso.

Título MOOC	“Introducción a la Televisión Digital Interactiva”
Tipo de MOOC	xMOOC
Objetivos de aprendizaje y enseñanza	Adquirir los conocimientos básicos de la TVDi y las habilidades necesarias para diseñar y desarrollar aplicaciones interactivas en base a Ginga-NCL a través del entorno desarrollo Eclipse.
Duración	5 Semanas
Número de Unidades	5 unidades (1 unidad introductoria y 4 de contenido)
Número de Actividades	5 actividades (1 actividad por semana)
Video Recursos	19 Vídeos
Tipo de Colaboración	Discusiones no guiadas. Pregunta y respuesta (Q / A) foros.
Número de Profesores/Tutores	1 profesor y 2 tutores
Tipo de Evaluación	Autoevaluación y Evaluación por pares
Recursos de Comunicación	Grupo de Facebook, Hashtag de Twitter y Hangouts

Tabla 1. Descripción general del curso

El MOOC fue diseñado con cuatro temas de aprendizaje. La tabla 2 muestra la distribución de los temas y sus objetivos didácticos. Para cada tema, se definió un número de videos cortos para presentar el contenido principal de aprendizaje, adicionalmente se definieron las actividades y el tipo de evaluación que implicarán. Cada actividad de aprendizaje y recurso brindado fue acompañado de video-tutoriales y manuales de apoyo, en donde se presentan las instrucciones necesarias para completar dicha actividad.

<b>Tema</b>	<b>Objetivo Instruccional</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Tipo de evaluación</b>
<b>Unidad Introdutoria</b>	Brindar los recursos necesarios para que el participante se familiarice con el ambiente de aprendizaje	Elaborar un ensayo (utilizando googledocs), sobre el estado del arte de la Televisión Digital Interactiva en América.	Evaluación por Pares
Unidad # 1 <b>Televisión Digital Terrestre ISDB-Tb</b>	Presentar una introducción al concepto TVDi	Autoevaluación (Test de 10 preguntas opción múltiple)	Auto-evaluación
		Desarrollar un mapa mental (utilizando mindmeister) sobre el contenido presentado en la unidad	Evaluación por Pares
Unidad # 2 <b>Diseño de Aplicaciones Interactivas en base a Ginga-NCL</b>	Describir el proceso de instalación y configuración del ambiente de trabajo.	Elaborar "Hola mundo"	Evaluación por Pares
Unidad # 3 <b>Propiedades de los elementos multimedia y enlaces</b>	Mostrar las propiedades básicas para la gestión de elementos multimedia y enlaces.	Elaborar "Hola mundo versión 2.0"	Evaluación por Pares
Unidad # 4 <b>Programación de botones de control remoto, redimensión de pantallas y desarrollo de menú personalizados</b>	Presentar la configuración básica para el desarrollo de aplicaciones interactivas	Elaboración de aplicación TVdi y presentación del proyecto en vídeo.	Evaluación por Pares

Tabla 2. Dosificación del Curso

La Figura 2 muestra la página de presentación del curso. Cada una de las unidades está compuesta por una serie de vídeos distribuidos en dos formatos; el vídeo de presentación que tiene como característica el uso de un PowerPoint como herramienta de apoyo, su función principal es presentar los conceptos generales del curso; y el de vídeo-tutorial que se utiliza para realizar demostraciones y resolución de ejercicios como se muestra en la

figura 3. El material multimedia se complementa con un conjunto de lecturas, material de apoyo y referencias de utilidad.



Figura 2. Homepage del MOOC “Introducción a la Televisión Digital Interactiva”

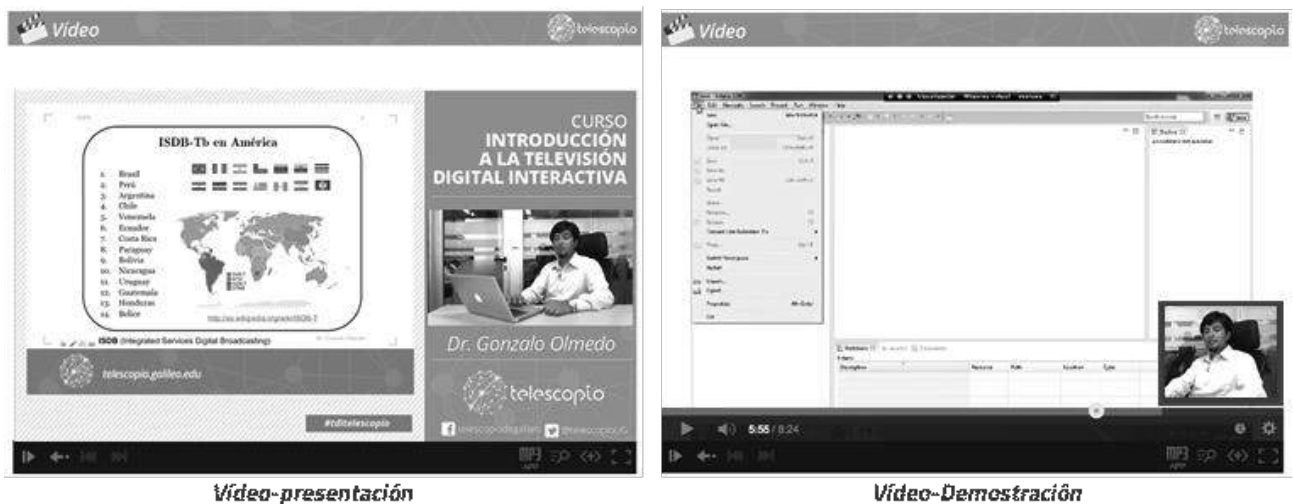


Figura 3. Tipos de Vídeos

## 2.4. Aprendizaje Colaborativo

Para acompañar el proceso de aprendizaje se ha definido la colaboración de dos tutores que apoyen con el monitoreo de los estudiantes, resolución de dudas específicas relacionadas a la plataforma, moderación de los debates y acompañamiento en el

desarrollo de las actividades asignadas dentro de los foros. Sin embargo, al ser un curso de carácter masivo no es posible realizar un seguimiento personalizado por parte del profesor o tutores; para ello se plantea la creación de una comunidad de aprendizaje a través de la incorporación de espacios de intercambio para los estudiantes; proveyendo normas y parámetros claros para la participación en foros de discusión o cualquier otra actividad de colaboración, a través del uso de estrategias de gamificación [9, 10]; empleando mecánicas de juego en entornos y aplicaciones no lúdicas con el fin de promover la motivación, la concentración y el esfuerzo de los participantes para apoyar el proceso de aprendizaje. Ejemplo de ello, es el uso de etiquetas (badges) que se utilizan como recompensas para los participantes por sus contribuciones (aportes), algunas de ellas relacionadas con la calidad de sus intervenciones y el nivel de desarrollo y gestión del conocimiento que aporten. Adicionalmente se visualiza un ranking con la acumulación de puntos (karma-perfil) para reflejar ante la comunidad un nivel de participación o utilidad de los comentarios que se han realizado. Las preguntas pueden ser etiquetadas con las palabras clave relevantes para simplificar el acceso futuro y organización del material acumulado. La herramienta permite mostrar las preguntas más concurrentes o con mayor interacción, así como un buscador por temas para facilitar la gestión de las mismas.

Por otro lado, se definió un grupo de Facebook con el objetivo de analizar el comportamiento de los participantes dentro del contexto no-formal que proporciona esta red social. En MOOC's implementados anteriormente[8] se ha observado que la mayoría de los participantes prefieren el uso del grupo de Facebook en lugar del foro masivo, resaltando el hecho de que en los foros masivos es muy difícil llevar el hilo conductor de los mensajes, creando confusión y pérdida de tiempo por parte de los estudiantes al momento de interactuar; esto sin contar que la participación del profesor o tutores se diluye dentro de todos los mensajes.

Para la puesta en marcha del MOOC "Introducción a la Televisión Digital Interactiva" se ha definido adicionalmente el hashtag #tditelescopio con el objetivo de promover la interacción directa con los participantes del curso, así como el desarrollo de sesiones de video-conferencias utilizando la herramienta *Hangout* de *Google*, para originar espacios de comunicación directa con el profesor; apoyando con la ampliación de los temas, resolución de dudas y la gestión de grupos de estudio según la ubicación geográfica de cada participante.

### **3. Conclusiones y trabajo futuro**

El presente documento evidencia la etapa de análisis, diseño y concepción del MOOC "Introducción a la Televisión Digital Interactiva". Nuestro principal objetivo es implementar el curso en el proyecto Telescopio, alcanzar un número considerable de participantes y aportar los conocimientos necesarios para que los mismos participantes construyan un repositorio de aplicaciones para la televisión digital interactiva y así contribuir con la diseminación del tema y la creación de un espacio de referencia para futuros desarrollos. Después de poner en marcha el curso, esperamos realizar una extensión del trabajo de investigación, en donde recolectemos la información demográfica, evaluemos la motivación de la participación de los estudiantes, tasas de finalización, aspectos emocionales, de usabilidad en cuanto las herramientas de la nube utilizadas para el desarrollo de las actividades, así como el análisis comparativo del comportamiento de los participantes ante el uso de medios de comunicación alternos como Facebook y Twitter; y los aportes que brindaron los contenidos desarrollados bajo esta modalidad. Al finalizar el curso se



publicará en la website de RedAUTI<sup>8</sup> un repositorio con los mejores proyectos realizados, incluyendo un vídeo de presentación de la aplicación, código fuente y la referencia de los autores.

## Agradecimientos

Este trabajo forma parte de la actividades de disseminación y sensibilización de Red Temática en Aplicaciones y Usabilidad de la Televisión Digital Interactiva RED AUTI, Proyecto 512RT0461 del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED. Este trabajo es presentado gracias al apoyo del Dr. Gonzalo Olmedo como desarrollador de contenidos del curso.

## Referencias

- [1] Jordan, Katy (2014). Initial trends in enrolment and completion of massive open online courses. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15(1) pp. 133–160.
- [2] Class-Central report, accessed 19 Feb 2015 from <https://www.class-central.com/report/moocs-stats-and-trends-2014/>, December 27, 2014
- [3] Koller, D., & Ng, A. (2013). The online revolution: Education for everyone. Seminar presentation at the Said Business School, Oxford University, 28th January 2013. Retrieved from <http://www.youtube.com/watch?v=mQ-KsOW4fU&feature=youtu.be>
- [4] Emanuel, E. J. (2013). Online education: MOOCs taken by educated few. *Nature*, 503 (342). Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1038/503342a>
- [5] Kizilcec, R. F., Piech, C., & Schneider, E. (2013, April). 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
- [6] Pardos, Z.A., Bergner, Y., Seaton, D., Pritchard, D.; In Press (2013) Adapting Bayesian Knowledge Tracing to a Massive Open Online Course in edX. In *Proceedings of the 6th International Conference on Educational Data Mining*. Memphis, TN
- [7] P. Hill (2013), "Emerging Student Patterns in MOOCs: A (Revised) Graphical View", 2013, online blog post retrieved from <http://mfeldstein.com/emerging-student-patterns-in-moocs-a-revised-graphical-view/> on 12/6/13
- [8] Hernández Rizzardini, R., Gütl, C., Chang, V., Morales, M.: MOOC in Latin America: Implementation and Lessons Learned. In: *2nd International Workshop on Learning Technology for Education in Cloud (LTEC), Knowledge Management in Organizations*, pp. 147–158. Springer Netherlands (2013)
- [9] Lee, J. J. and Hammer, J. 2011. Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2). Accessed 3 Feb 2013 from <http://www.gamifyingeducation.org/files/Lee-Hammer-AEQ-2011.pdf>
- [10] Morales, M, Hernández Rizzardini, R., Gütl, C.,: Telescope, a MOOCs Initiative in Latin America: Infrastructure, Best Practices, Completion and Dropout Analysis, Conference: 44th Annual Frontiers in Education (FIE) Conference, At Spain, 2014

---

<sup>8</sup> RedAUTI: <http://redauti.net>