

MOOCs UTPL: Plataforma de Gestión de Aprendizaje Gamificado

Rodrigo Saraguro-Bravo¹, Jennifer Samaniego², Ricardo Blacio Maldonado³

¹ Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación,
Guayaquil, Ecuador
rasarag@espol.edu.ec

² Universidad Técnica Particular de Loja, Dirección de Tecnologías para la Educación
Loja, Ecuador
jbsamaniego@utpl.edu.ec

³ Universidad Técnica Particular de Loja, Dirección de Materiales y Recursos Educativos
Loja, Ecuador
rpblacio@utpl.edu.ec

Resumen. La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) es una institución autónoma con fines sociales y públicos. En general se centra en la enseñanza, la investigación y la extensión; elementos convergentes hacia un modelo educativo de aprendizaje activo e innovación, que se traduce en un liderazgo de servicio profesional y vinculación con la sociedad. UTPL es pionera entre las universidades ecuatorianas en la gestión del aprendizaje en línea. En este trabajo se presenta el modelo MOOCs UTPL como una plataforma tecnológica que integra pedagogía y elementos de gamificación. El proyecto arrancó con dos cursos piloto, donde se experimentó el uso de varias herramientas, plugins, widgets y elementos de juego para el desarrollo de un Diseño Instruccional Innovador usando Moodle 2.8. Luego de finalizar varias ediciones de los cursos se logró obtener un modelo válido que cuenta con un 29% de finalización comparado al 10% que se presenta en otros estudios. Esta tasa de finalización ha permitido definir el diseño y oferta de cursos autónomos de formación básica para la Modalidad Abierta y a Distancia, y que en el 2016 superó los 19.000 usuarios registrados.

Palabras clave: MOOC, plataforma, diseño instruccional, gamificación, modelo

Eje temático: Soluciones TIC para la Enseñanza

1 Introducción

Los Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC) se han convertido en un importante medio de contribución de las universidades hacia la sociedad actual y a la vez les ha permitido involucrarse en la era digital; tal es la relevancia que New York Times declaró el 2012 como "el año del MOOC"[1]. Este tipo de modelo educativo ha facilitado que miles de estudiantes aprendan de forma gratuita desde cualquier punto geográfico, a través de las mejores universidades del mundo y con docentes expertos en las temáticas. Además, ha permitido evaluar nuevas prácticas y estrategias de enseñanza; analizando: aptitudes, intereses y comportamientos del participante frente

al uso de este modelo, así como fortalecer la gobernanza y el liderazgo de las universidades abiertas [2].

Los MOOC como una evolución del aprendizaje en línea están logrando cada vez mejores experiencias de aprendizaje. Varios estudios [3],[4] mencionan que su objetivo va más allá de impartir contenidos e integrar tecnologías actuales, deben lograr una motivación activa, experimentar emociones y reconocer logros de aprendizaje alcanzados a través de metodologías innovadoras.

Es por ello que en el presente trabajo se presenta el modelo MOOCs UTPL como una propuesta tecnológica de apoyo a la enseñanza-aprendizaje. Además, se describe el proceso de construcción de los cursos que se ofertan en la plataforma y los resultados alcanzados en 3 cursos potenciales.

1.1 Primer piloto

MOOCs UTPL es un proyecto que nace en el 2015 con el objetivo de experimentar varios *Sistemas de Gestión de Aprendizaje* (LMS) Moodle y Mahara, plugins, módulos, widgets, y herramientas externas que permitan simular un *Ambiente Personal de Aprendizaje* (PLE). Mientras se desarrollaba el piloto se analizó y determinó darle un enfoque hacia el aprendizaje abierto y masivo; facilitando la producción y de análisis de datos, entre ellos: accesos por semana, tiempos de dedicación, finalización de actividades, porcentajes de cumplimiento, nivel de satisfacción y motivación. En la siguiente tabla se mencionan las herramientas y plugins instalados en Moodle y utilizados en el curso “Introducción a la Gamificación” en su segunda edición (Tabla 1).

Tabla 1. Módulos, plugins y widgets utilizados en el curso “Introducción a la Gamificación” en su segunda edición

Herramienta en el curso	Nombre	Tipo	Versión
Glosario	Glossary	Module	2.8
Crucigrama y Ahorcado	Game	Activity	2.8
Mapa mental	MindMap	Activity	2.8
Ranking	Ranking	Block	2.8
Muro de la fama	Stamp collection	Activity	2.8
Barra de Progreso	Progress Bar	Block	2.8
Lista de chequeo	Checklist	Activity	2.8
Insignias o medallas	Badge	Module	2.6
Visualizador de Insignias	Recent badge	Block	2.9
Comunidad Virtual (CVA)	Mahara	LMS	2.8
Accesibilidad	Accessibility	Block	2.8
Red Social	Facebook, Twitter	Widget HTML	2.x
Interfaz de la plataforma	Eguru	Theme	2.8

Al finalizar cada curso se logró analizar varios elementos del curso que según la perspectiva del participante fortalecían su proceso de aprendizaje y motivación; a su vez se descartaron aquellas herramientas no viables y que puedan influir en el fracaso del participante y la deserción del curso.

Para evaluar el nivel de satisfacción y motivación alcanzado en los participantes se realizó una encuesta final del curso. En esta evaluación participaron 65 encuestados que corresponde al 59,09% del total de participantes activos de la semana inicial del curso. Logrando buena aceptación las herramientas: barra de progreso con el 88%, insignias con el 87%, mapa conceptual con el 82% y ranking con el 81%. Sin embargo, existió una tendencia negativa con la Comunidad Virtual de Aprendizaje que apenas superó el 55% en comparación a las demás herramientas (Figura 1). Posiblemente se debió a que los participantes no deseaban utilizarla como red social, y su principal enfoque es el diseño de portafolios electrónicos [5].

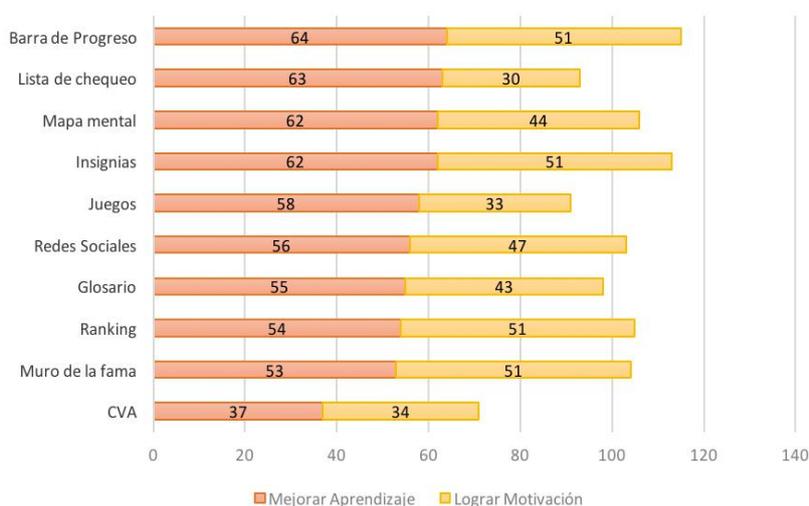


Fig. 1. Evaluación de herramientas en MOOCsUTPL

A partir de este piloto, la Dirección de Tecnologías para la Educación de la UTPL continúa explorando nuevas metodologías y herramientas para mejorar niveles de aprendizaje y satisfacción de los estudiantes y que sirva como retroalimentación para sus demás plataformas institucionales.

2 Modelo MOOCs UTPL

La UTPL como agente de transformación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, innovación educativa y vinculación con la sociedad, ha planteado la apertura al conocimiento como una forma de permitir el acceso a los contenidos que produce, e incentivar nuevas formas de enseñar y aprender.

La plataforma registra más de 19500 usuarios e integra varias de las herramientas que tuvieron efecto positivo en los cursos experimentados. Bajo esta perspectiva se planteó la creación de 3 nuevos cursos: Expresión Oral y Escrita, Realidad Nacional y Metodología de Estudio; asignaturas de formación básica dentro de las mallas curriculares de la Modalidad Abierta y a Distancia. El objetivo preliminar fue brindar al estudiante nuevos recursos que permitan reforzar su formación integral a través de estrategias que fomenten la participación activa y su motivación como estudiantes de nivel inicial.

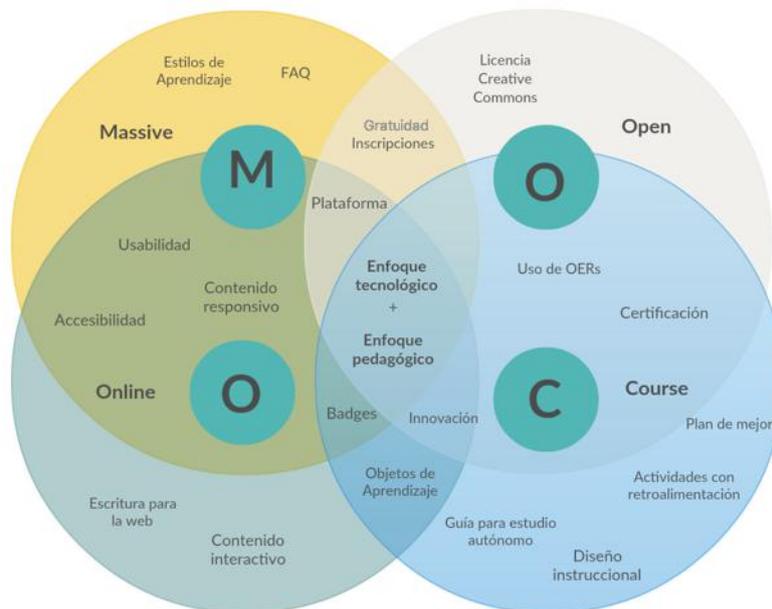


Fig. 2 Modelo MOOCs UTPL

2.1 Plataforma

Las plataformas virtuales de aprendizaje facilitan el aprendizaje abierto en línea. Sin embargo, no solo deben responder a estas características, sino que también deben cumplir nuevas características que integran las plataformas populares, entre ellas: personalizar su interfaz personal, organizar su contenido, registrarse y acceder de forma sencilla mediante redes sociales, permitir al usuario planificar sus tareas, resolver tareas de forma lúdica, visualizar e interactuar con diversidad de objetos de aprendizaje, coleccionar insignias, e incluso trabajar con herramientas externas: intérpretes de código fuente, widgets y otras herramientas que impulsan el trabajo colaborativo de forma síncrona y asíncrona.

Entre la variedad de opciones disponibles en la web, se continuó con la plataforma educativa del piloto inicial, ya que Moodle ofrece muchas características de innovación educativa en comparación con otros LMS [6]; como software de código abierto que permite desarrollar nuevos módulos, explorar las últimas actualizaciones y

aportes de la comunidad de desarrollo, disposición de variedad de actividades y recursos; así como el soporte de varios formatos de contenido multimedia. Para el diseño de cuestionarios ofrece muchos tipos de preguntas y posibilidades. Finalmente destacar que permite diseñar cursos con elementos de gamificación probados previamente en el piloto: insignias, ranking, barra de progreso, estampas, niveles y muchos más.

2.2 Diseño Instruccional

Se ha demostrado sistemáticamente en diferentes estudios [7] que la tecnología obtiene un impacto significativo en la enseñanza-aprendizaje siempre y cuando se lo combine con un adecuado diseño instruccional. Es así que los diseñadores instruccionales cumplen una labor fundamental al incorporar enfoques pedagógicos eficaces en el curso.

Al diseñar un curso de autoformación es necesario evaluar minuciosamente los objetivos de aprendizaje y su forma de medir los resultados esperados. Es necesario entender que no solo debe tener un enfoque conceptual de contenidos, sino que se debe lograr la capacidad intelectual de los participantes para: filtrar y evaluar información similar en la web u otros cursos, fomentar la motivación para aplicar lo aprendido y replicar su conocimiento con la sociedad [8]. A su vez, dentro de su diseño instruccional se deben diseñar un sin número de actividades que abarquen muchos de los estilos de aprendizaje. De acuerdo con Clares [4], la introducción de los estilos de aprendizaje en el ámbito educativo, viene a confirmar la reciente preocupación por la forma de aprender del estudiante, y el intentar facilitar a este su tarea mediante propuestas que se acerquen más a cómo perciben mejor los aprendizajes, llegando su aplicación en: matemática, educación musical relacionada con la inteligencia emocional, idiomas, veterinaria, etc.

Como se ha mencionado en varias secciones de este documento, un curso de autoformación debe detallar claramente su enfoque y orientaciones, el uso de tecnología como una nueva oportunidad de aprendizaje y aceptación de las críticas para la mejora continua. Es por ello que en el modelo propuesto al menos se debe considerar los siguientes elementos:

- Una guía de estudio y planificación del curso donde se incluyan los objetivos de aprendizaje, tiempo estimado semanal y global del curso, resumen de contenidos y preguntas frecuentes pre-planificadas.
- Orientaciones semanales y diálogo didáctico dentro del curso para contrarrestar el efecto de la ausencia de tutores.
- Actividades obligatorias, colaborativas, opcionales, su descripción y retroalimentación.
- Presentación de las condiciones para obtener una insignia, subir en el ranking y obtener el certificado del curso.
- Evaluación de la satisfacción y motivación del participante dentro del curso.

2.3 Gamificación

Los elementos de gamificación en el diseño de cursos virtuales permiten transformar los métodos de enseñanza tradicional en procesos de formación más activos e innovadores. En este sentido, la gamificación apoya el factor motivacional de los participantes de un curso y la disposición positiva para aprender y continuar haciéndolo de una forma autónoma. Despertar la motivación de los participantes es fundamental cuando se trata de cursos de autoformación [9], ya que muchas veces se necesitarán realizar tareas o actividades que no resultan atractivas; es así que la gamificación permite incentivar la motivación intrínseca despertando cierto interés, curiosidad, disfrute o satisfacción interna a una determinada actividad; y a su vez la motivación extrínseca aludiendo factores externos como insignias o valoraciones positivas que puedan llamar la atención o divertir al participante.

Cuando se utiliza gamificación en la educación se debe mirar más allá del empleo directo de videojuegos o juegos serios para fines de aprendizaje. Gamificar no consiste en reemplazar calificaciones por puntos, una de las consideraciones en el diseño radica en la forma de diseñar los materiales y actividades de aprendizaje sin perder la parte "divertida" del juego por lo que el estudiante puede permanecer motivado para aprender de estos recursos [10].

En el modelo propuesto todas las unidades deben ser gamificadas con la finalidad de mantener la motivación y la interacción del participante en cada semana, a través de: insignias, ranking, barra de progreso y retos/desafíos a través de redes sociales lo que incentiva la competencia activa entre participantes por destacarse en cada actividad. En el modelo se han analizado varios tipos de perfiles de participantes que según Bartle [11] surge en entornos gamificados, estos son:

- Los **achievers** interactúan dentro del curso para conseguir un status, colección de logros, y demostrar su competencia.
- Los **explorers** tienen una vocación interactiva y enfoque exploratorio, analizan la plataforma y los contenidos del curso, buscando y descubriendo nuevo conocimiento.
- Los **socializer** se emocionan cuando interactúan con los demás participantes del curso; así como desarrollan una red de amigos y contactos con quienes compartir, comentar y difundir.
- Finalmente, los **killers** actúan en una dinámica puramente de juego, quienes dentro del curso intentan ganar todos los retos y desafíos, les motiva ganar, competir en un ranking del curso y ser el mejor de todos.

Generalmente las actividades no obligatorias se lanzan como retos/desafíos con la finalidad de lograr discutir sobre la relevancia del tema semanal. En el caso de las actividades obligatorias se configuran insignias que obtendrán una vez que hayan cumplido las mismas en el plazo establecido. A continuación, se enlistan las características que debe tener un curso según el modelo propuesto:

- Diseño de retos con diferentes niveles de complejidad: tiempo, esfuerzo lo que permita obtener recompensas y escalar un ranking.

- Integrar actividades que permitan incentivar la participación del estudiante a través de redes sociales.
- Incluir señales visuales que midan el progreso y la experiencia del participante, puede ser una barra de finalización o progreso.
- Definir la dinámica de juego mediante reglas claras, impulsando al estudiante a regresar, continuar o ser parte del entorno.
- Establecer un elemento de incertidumbre (insignias sorpresa).
- Definir hashtag y retos semanales para el curso a través de redes sociales: Facebook y Twitter para compartir opiniones del curso o del tema semanal usando un hashtag (#MOOC+NombredelCurso).

2.4 Objetos Virtuales de Aprendizaje

Las plataformas virtuales de aprendizaje deben considerar los diferentes espacios en donde se desarrolla la acción formativa, con la finalidad de atender la diversidad de estilos de aprendizaje que presentan los participantes a la hora de asimilar el conocimiento dentro de su formación virtual [12]. Es por ello, que este tipo de espacios virtuales a la hora de desarrollarlos se debe contemplar el desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje (OVA), orientados a características reales de quienes los van a utilizar, considerando: rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que se expresan cuando una persona se enfrenta a una situación de aprendizaje especialmente mediada por TIC [12].

Un OVA en el modelo MOOCs UTPL es considerado como un material digital y estructurado enfocado a lograr un aprendizaje significativo, el mismo que puede ser visualizado desde la plataforma con metadatos que describirán el contenido y uso del objeto [13]. Estos recursos de aprendizaje han sido programados en HTML5 y javascript y exportados a SCORM, un formato compatible con varias plataformas web; considerando que permite la reutilización de los objetos si en algún momento se cambia o actualiza la plataforma [14]. Un OVA aceptado en nuestro modelo debe cumplir las siguientes características:

- Los contenidos dentro de un OVA deben ser breves, precisos y llamativos que faciliten la comprensión de conceptos, instrucciones y ejercicios.
- Debe estar diseñado para facilitar el monitoreo del progreso de revisión del objeto, además de tener una navegación simple.
- El diseño de actividades de evaluación lúdica en cada unidad debe incluir varios formatos multimedia y estrategias de juego.
- Reutilización de contenido digital de la web u OERs (Open Educational Resources).
- Todos los OVA deberán tener licencia institucional Creative Commons- No comercial-CompartirIgual.

3 Metodología

La propuesta de cursos de buena calidad requiere un proceso de planificación, diseño y desarrollo que implica el trabajo de diferentes áreas y profesiones. Su sistema de producción debe establecer metodologías específicas que atiendan, no solo a las características concretas del contexto de elaboración, sino que integren estrategias y técnicas procedentes de diferentes ámbitos: robustez tecnológica, enfoque pedagógico, el diseño de recursos educativos, la producción audiovisual y el desarrollo multimedia e interactivo [15].

La metodología utilizada en el proyecto se basa en la “Guía metodológica para la planificación, diseño e impartición de MOOCs” propuesta por la Universidad Carlos III de Madrid [16], y se adaptó a las necesidades, principios, capital humano y enfoque didáctico que maneja la UTPL en su modalidad a distancia (Figura 4).

Para el desarrollo del proyecto fue importante contar con un equipo multidisciplinario (un conjunto de personas con experiencias profesionales y formaciones académicas diferentes que trabajan en conjunto durante un tiempo fijo para resolver un problema); es por ello, que se consideraron cuatro grupos de trabajo (Figura 3): el equipo **académico** (A), encargado del desarrollo del contenido científico (docentes generadores de contenido, pares académicos revisores), el equipo **pedagógico** (P) parte fundamental dentro del modelo, orientado al diseño metodológico del curso (diseñador instruccional, revisores de metodología y didáctica); el equipo **multimedia** (M) enfocado a todos los aspectos relacionados a diseños de contenido: visual, textual, auditivo, animado (diseñador gráfico, diseñador multimedia/programador, productor de audio y video) y el equipo **técnico** (T) enfocado en la plataforma (administrador, gestor de cursos) todos ellos bajo la guía el **líder de proyecto** (LP), encargado de coordinar todas las fases, tiempos, procesos y grupos de trabajo.

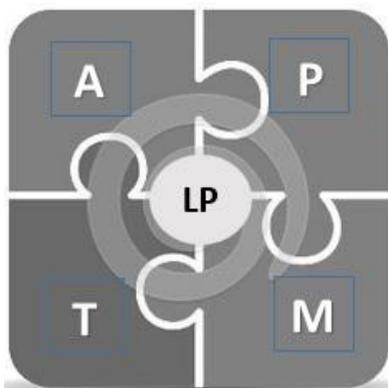


Fig. 3 Relación equipos de trabajo MOOCs

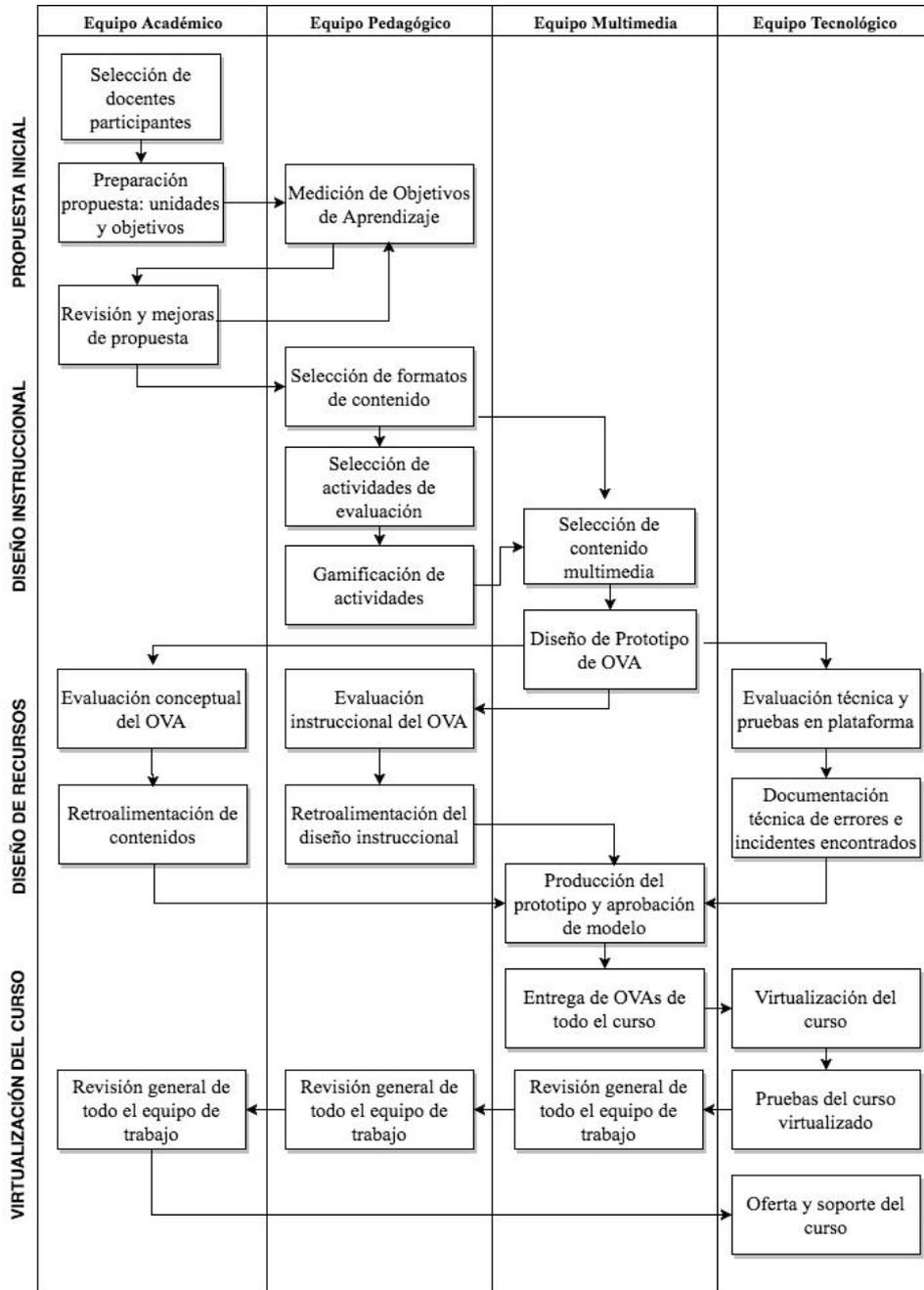


Fig. 4 Metodología MOOCs UTPL

4 Resultados

Para evaluar si la metodología de construcción utilizada tiene efecto positivo o negativo sobre el diseño de los cursos, se han realizado dos tipos de evaluación cuantitativa: análisis de datos del desempeño (cumplimiento semanal) dentro del curso y la aplicación de un instrumento de evaluación (encuesta de satisfacción) a todos los participantes que finalizaron el curso. A continuación, se detallan los resultados alcanzados:

Análisis de desempeño

Los cursos analizados pertenecen al periodo Abril-Agosto 2016, dando libertad al participante para planificar su horario de estudio. Sin embargo, se propuso un cronograma según las horas de estudio requeridas por cada unidad para orientar al participante. Para este análisis se evaluó el desempeño de los participantes por cada semana en cuanto a revisión de OVAs y evaluaciones semanales, y de manera global con la evaluación final que le permitía finalizar el curso y generar su certificado de participación.

A continuación, se presentan los resultados alcanzados por cada curso: Metodología de Estudio, Expresión Oral y Escrita, y Realidad Nacional.

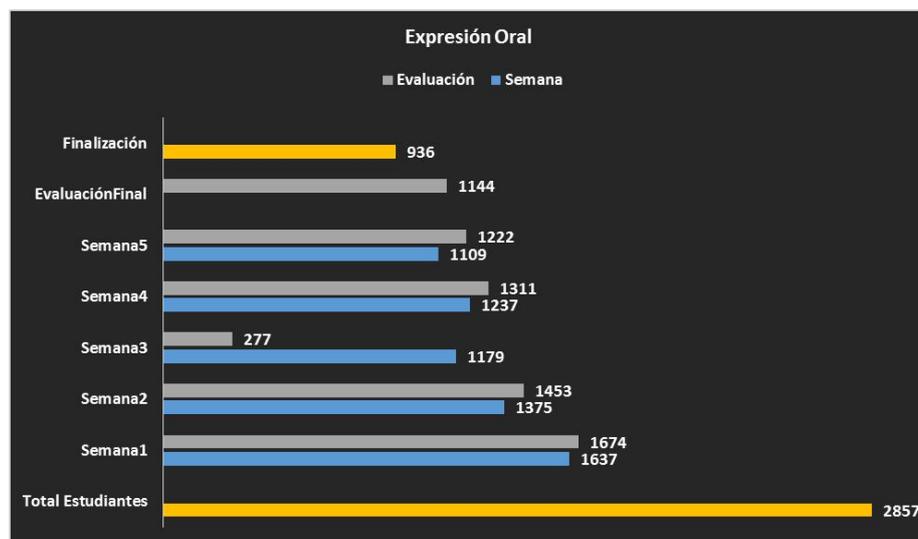


Fig. 5 Resultados finalización Expresión Oral



Fig. 6 Resultados finalización Realidad Nacional

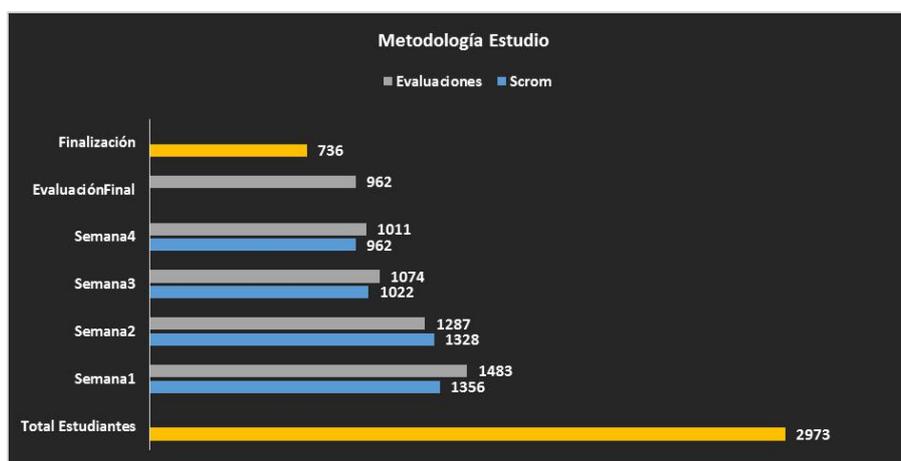


Fig. 7 Resultados finalización Metodología Estudio

Se observa que el curso con el mayor porcentaje de finalización es Expresión Oral y Escrita con un 33% a diferencia del curso de Realidad Nacional con un 29% y Metodología de Estudio con un 25%.

Los 3 cursos presentan dos características generales:

1. Superan el 10% de aprobación común en los cursos MOOC [17].
2. Presentan un porcentaje mayor aquellos participantes que llegan hasta la evaluación final Expresión Oral y Escrita con un 40%, Realidad Nacional con un 34% y Metodología de Estudio con un 32%. Este resultado refleja que los estudiantes no llegan a culminar el MOOC emitiendo el certificado

por alguna de las restricciones planteadas: 70% en el promedio total del MOOC o por falta de rendir alguna evaluación semanal.

Análisis de satisfacción y complejidad de uso de herramientas

El instrumento de evaluación aplicado a los participantes que finalizaron los cursos, tuvo dos objetivos evaluar el nivel de satisfacción y conocer el nivel de complejidad de uso de herramientas en los cursos.

Nivel de satisfacción

Los participantes que finalizaron los cursos indican lo siguiente:



Fig. 8 Nivel de satisfacción Expresión Oral



Fig. 9 Nivel de satisfacción Realidad Nacional

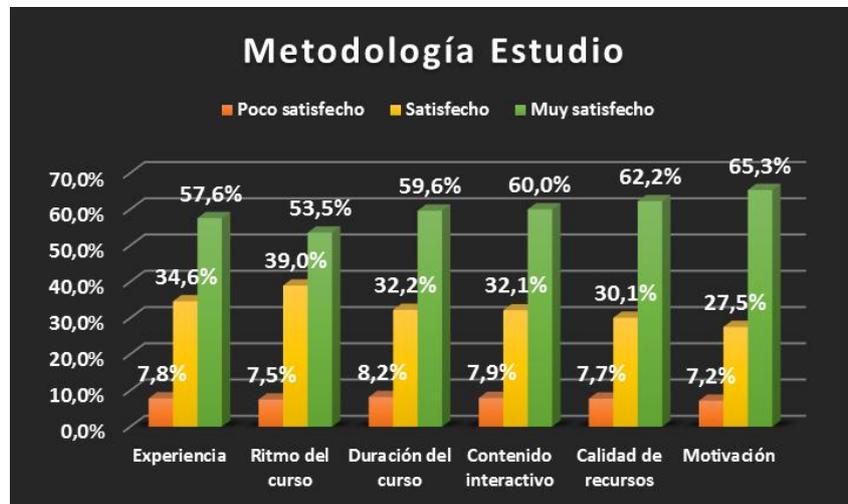


Fig. 10 Nivel de satisfacción Metodología Estudio

Los 3 cursos coinciden en un porcentaje mayor al 50%, en la categoría “Muy satisfecho” en cuanto: experiencia, ritmo, duración, contenido interactivo, calidad de recursos y motivación en el curso. Lo que significa que cumplen el objetivo de la autoformación.

Nivel de complejidad

Además de la evaluación de satisfacción se realizó la de complejidad en el uso de Twitter, revisión del contenido interactivo (OVAS) y al momento de contestar cuestionarios. A continuación, se detallan los resultados:

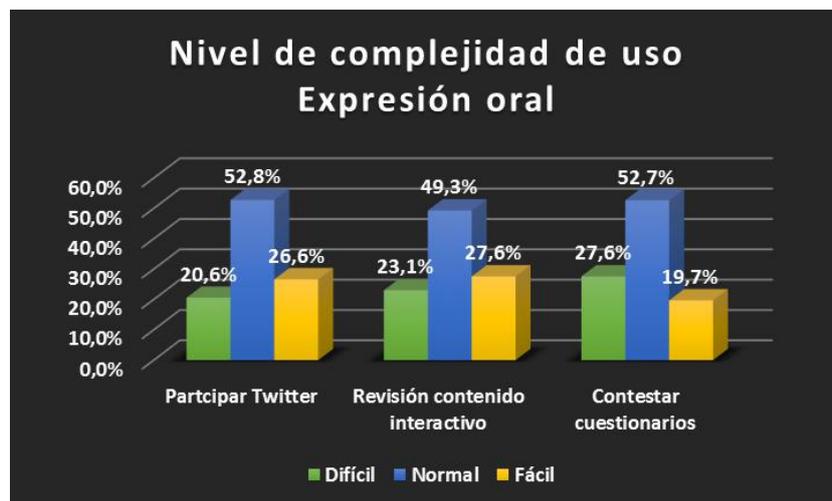


Fig. 11 Nivel de complejidad de uso Expresión Oral

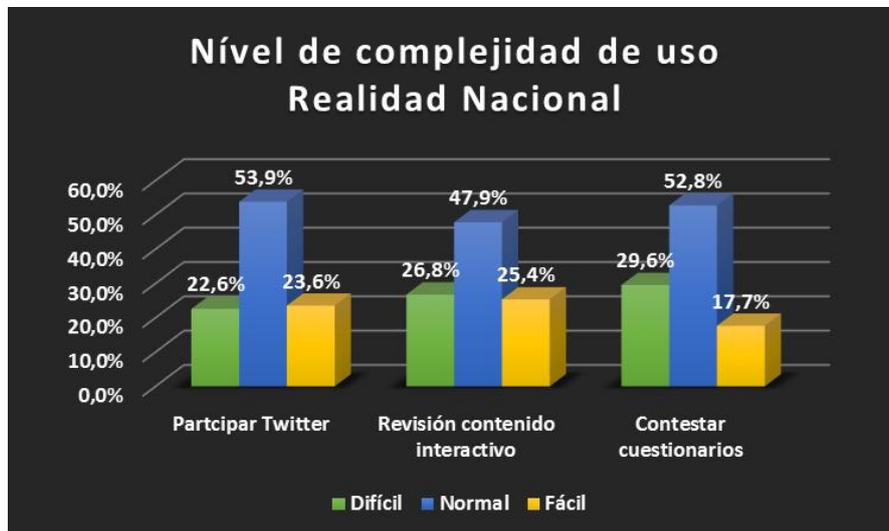


Fig. 12 Nivel de complejidad de uso Realidad Nacional

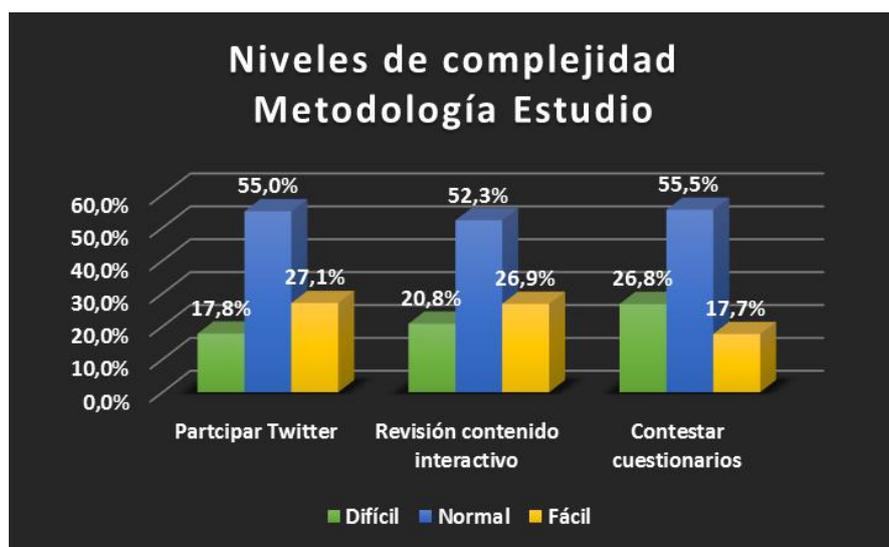


Fig. 13 Nivel de complejidad de uso Metodología de Estudio

Se puede observar que los cursos vuelven a presentar características generales:

1. Superan el 50% del uso normal de Twitter, contenido interactivo y contestación de cuestionarios.
2. El resto de porcentajes se divide entre las categorías "Difícil" y "Fácil", se realizó entre los 3 cursos una media de complejidad, los resultados fueron:
 - El 25,7% indican que la participación en Twitter es "Fácil" y el 20,3% indican que es "Difícil".

- En la revisión de contenido de los OVA el 26,6% indican que es “Fácil” y el 23,6% indican que es “Difícil”.
- Finalmente, en la actividad cuestionarios indica que un 28% de participantes consideran que fueron “Difíciles” de responder la variedad de tipos de preguntas y un 18,4% que son “Fáciles”.

5 Conclusiones y recomendaciones

Las plataformas MOOC deben incorporar un conjunto amplio de herramientas, de modo que cada curso pruebe una variedad de enfoques de instrucción, desde el diseño general del plan de contenidos hasta la formulación específica de actividades; mientras mayor sea la variedad de objetos y actividades de aprendizaje a proponer, mejores datos se tendrán para la investigación, el aprendizaje, la retroalimentación y la mejora continua.

La iniciativa de aprendizaje en línea exige un proceso de rediseño constante, Coursera, Miriadax y muchas otras plataformas han integrado elementos de Gamificación en sus cursos con el fin de lograr mejores tasas de retención y según varios autores [3], su aplicación está dando mejores resultados.

Los cursos utilizados para fines de investigación deben desarrollarse conjuntamente entre diseñadores, técnicos, expertos en contenido e investigadores; esta integración permite asegurar los objetivos de aprendizaje y los objetivos de investigación; de esta forma las universidades podrían concentrar sus recursos para producir mejores OVAs.

Es muy probable que sobre la marcha se vayan encontrando incidencias o unidades donde existe menor interacción. Ambos efectos permitirán mejorar el curso, encontrar hallazgos de investigación más valiosos, evaluar experiencias de aprendizaje y un mayor retorno de la inversión para las universidades.

En todo equipo de diseño de MOOCs es indispensable que los diseñadores instruccionales evalúen conjuntamente con el equipo técnico las nuevas versiones y plugins desde el punto de vista didáctico. No es necesario sobrecargar la plataforma con novedades que no aportan un valor significativo al modelo.

En cuanto a la temporización de los cursos se deben planificar no más de 5 semanas, esto debido a que los participantes persiguen objetivos a corto plazo. Caso contrario, se recomienda distribuirlo en 2 cursos diferentes. Por ejemplo, un curso introductorio y luego un curso avanzado.

Se observó que en los datos de desempeño existe un 10% más de participantes que llegaron a la evaluación final en comparación con los que finalizaron el curso y no respondieron la encuesta, es necesario dar mayor seguimiento y motivar a que ese porcentaje también evalúe el curso.

En la actividad de cuestionarios es necesario revisar la variedad de tipos de preguntas a utilizar, ya que un gran porcentaje de participantes consideraron “Difícil” responderlas por el tipo de pregunta utilizada y no por la complejidad en cuanto a contenidos.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido una colaboración entre la Escuela Superior Politécnica del Litoral y la Universidad Técnica Particular de Loja con el Proyecto MOOCs UTPL.

Referencias

1. Pappano, L.: The Year of the MOOC. *The New York Times*, 2(12), 2012
2. Kaur, S., Mathur, A.: Dimensions of Innovations in Education. New Delhi Publishers, ISBN: 9789381274910, pp. 240. (2015)
3. Saraguro-Bravo, R. A., Jara-Roa, D., Agila-Palacios, M.: Techno-instructional application in a MOOC designed with gamification techniques. In Third International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG), 2016 (pp. 176-179). IEEE. (2016)
4. Clares L., J.: “Estilos de aprendizaje en el elearning bajo el modelo safem-d, en curso de medicina”. España: Universidad de Sevilla. Trabajo Inédito. (2010)
5. Queirós, R., Oliveira, L., Leal, J. P., Moreira, F.: Integration of eportfolios in learning management systems. In *International Conference on Computational Science and Its Applications* (pp. 500-510). Springer Berlin Heidelberg. (2011)
6. Gil, P., Candelas, F. Pomares, J., T. Puente, S. T., Corrales, A., Jara, C., García, G. J., Torres, F.: Using Moodle for an automatic individual evaluation of student's learning. Proceedings of the 2nd International Conference on Computer Supported Education, CSEDU 2010. Valencia, Spain, Vol. 2, ISBN 978-989-674-024-5, pp. 189-194, (2010)
7. Chandra, V., Lloyd, M.: The methodological nettle: ICT and student achievement. *British Journal of Educational Technology*, 39(6), 1087–1098. (2008)
8. Saraguro-Bravo, R. A., Puente-Castro, S., Quimba-Herrera, S., Costa-Campuzano, J. Desiderio-Sanchez, K.: Digital Literacy Proposal to Improve eParticipation in Marginal Urban Areas. In Fourth International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG), IEEE. (2017)
9. Naranjo, M.: Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación: Universidad de Costa Rica*, 2009: 153-170. (2009)
10. Saraguro-Bravo, R. A., Jara-Roa, D., Agila-Palacios, M., Sarango, P.: Uso de Técnicas de Gamificación en el Diseño Tecnopedagógico de un MOOC. Libro de Actas, 83. (2015)
11. Bartle, R.: Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *Journal of MUD Research* 1, 1 (1996).
12. Ramírez, Y.: Los estilos de aprendizaje como factor de calidad en eLearning. *Etic@net*, Nro. 9, Granada, España. (2010)
13. Medina, J. M. C., Medina, I. I. S., Rojas, F. R.: Uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje OVAS Como estrategia de enseñanza–aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teóricos–prácticos. *Revista Educación en Ingeniería*, 11(22), 4-12. (2016)
14. Bohl, O., Scheuhase, J., Sengler, R., Winand, U.: The sharable content object reference model (SCORM)-a critical review. In Proceedings on International Conference on Computers in education (pp. 950-951). IEEE. (2002)
15. Gértrudix Barrio, M., Rajas Fernández, M., & Álvarez García, S.: Metodología de producción para el desarrollo de contenidos audiovisuales y multimedia para MOOC. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 183-203. (2017)
16. UTEID.: Guía metodológica para la planificación, diseño e impartición de MOOCs y SPOCs”, UC3M, (2014)
17. Sánchez, E.: MOOC: análisis de resultados. En Boletín SCOPEO No. 86. (2013)