

Propuesta de interfaz de gestión de entornos gamificados en Moodle

Miguel García-Iruela, Raquel Hijón-Neira
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Universidad Rey Juan Carlos
Móstoles, España
{miguel.garciai, Raquel.hijon}@urjc.es

Abstract— En la actualidad la gamificación se está extendiendo como metodología para la creación de cursos de aprendizaje. Pese a que Moodle es la plataforma libre por excelencia para la creación de cursos educativos y que contiene por defecto elementos de la gamificación la mayoría de los cursos gamificados encontrados emplean otro tipo de herramientas. En este documento se plantea la implementación de una interfaz que permita la gestión de la gamificación de una forma sencilla aprovechando las posibilidades que nos ofrece la plataforma Moodle.

Palabras clave— usabilidad, gamificación, Moodle, componentes de la gamificación

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la plataforma Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) es una de las plataformas e-learning de código abierto más utilizados en la enseñanza [1]. Es una herramienta de gran utilidad en educación, permite la creación de cursos online virtuales o un espacio de apoyo a los presenciales. Dentro de los cursos es posible añadir gran cantidad de elementos [2]. Esta gran diversidad permite una amplia personalización del curso, pero a la vez se puede transformar en una complicada tarea de gestión.

Moodle cuenta con elementos para la gamificación. Sin embargo, la mayoría de los profesores no aprovechan esta posibilidad que permite la captación de interés y participación por parte del alumnado [3-5]. Nuestra intención con esta interfaz es facilitar la gestión y creación de cursos gamificados. Estudios recientes han resaltado la importancia de la retroalimentación oportuna, formativa, efectiva e individualizada para apoyar de manera eficiente el aprendizaje [6]. Esta interfaz al igual que estudios anteriores [7-8] se centra en que el profesor pueda realizar dicha labor.

II. FUNDAMENTOS DE LA PROPUESTA DEL MÓDULO PARA CURSOS GAMIFICADOS EN MOODLE

En la propuesta que vamos a realizar el primer pilar sería la gamificación, puesto que va dirigido a facilitar la gestión de cursos que apliquen esta metodología. El segundo pilar es Moodle, el LMS (Learning Management System) que se ha elegido por su amplia extensión y sus posibilidades. Finalmente, la usabilidad y el diseño de la interfaz, ya que se

busca desarrollar un entorno que favorezca el trabajo de creación y gestión del profesorado.

A. Gamificación

La gamificación es considerada una rama de “Game-Based learning” [9]. Se basa en el empleo de mecánicas del juego a ambientes en los que no se busca el mero entretenimiento. Pese a que con anterioridad ya se empleaban este tipo de mecánicas en otros ambientes, el término “gamification” no aparece hasta 2002 de la mano de Pellin [10]. Ciertos estudios sostienen que la gamificación permite ganar en atención, participación y proactividad [11]. Kevin Werbach [12] define mediante una pirámide (fig 1.) los tres elementos que forman parte de la gamificación. Las dinámicas representan el concepto, la estructura implícita del juego. Las mecánicas son los procesos que empujan al desarrollo del juego. Finalmente, en la base se encuentran los componentes que son las implementaciones específicas de las mecánicas y las dinámicas (Avatares, puntos, niveles...)

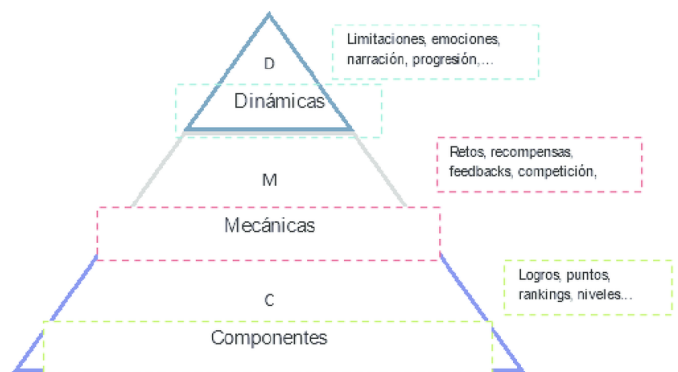


Fig. 1. Pirámide de los Elementos de Gamificación. adaptado de Kevin Werbach (2012).

La importancia no reside en la cantidad de elementos sino en la coherencia entre sí, deben permitir la integración de los componentes con las mecánicas y las dinámicas[12].

B. Moodle

Moodle es una de las plataformas de aprendizaje de código abierto más populares con una gran cantidad de

implantaciones. Tiene 101,406 sitios registrados en más de 228 países. Alberga 14,905,311 cursos y tiene 129,659,630 usuarios [13]. Es una herramienta que ha ganado protagonismo en el sector de la educación al permitimos realizar webs dinámicas para los estudiantes [14].

Moodle proporciona un conjunto de características configurables, para permitir la creación de cursos en línea, páginas de temas, grupos de trabajo y comunidades de aprendizaje [15]. Aparte del enfoque pedagógico tiene un conjunto de características para registrar, monitorizar y evaluar las actividades de los estudiantes e incluso de los propios profesores [16]. Dentro de todas las posibilidades que ofrece Moodle en la edición de los cursos existen varios elementos que sirven para gamificar [3].

Podemos encontrar una gran cantidad de estudios realizados en referencia a la plataforma Moodle [3, 17-19], sin embargo, en la mayoría se centran en la experiencia por parte del alumno, dejando de lado la del profesor.

C. Usabilidad

La investigación sobre Interacción Persona-Ordenador, sugiere que el principal problema en tecnología es la facilidad de uso y cuán fácil de usar es un sistema. La usabilidad es un atributo de calidad como lo indica Jakob Nielsen [20].

Cuando los sistemas no son fáciles de usar, los usuarios llegan a dedicar más tiempo a tratar de comprender como comenzar a interactuar con el sistema que en lugar de trabajar con el material. Según [21], en términos de enseñanza y aprendizaje, un LMS con una buena usabilidad reduce significativamente el tiempo dedicado a la configuración y gestión de los contenidos además de mejorar el rendimiento de aprendizaje de los estudiantes, así como la experiencia.

La usabilidad va a jugar un rol importante dentro de la elaboración de nuestra interfaz [22], a diferencia de la mayoría de los estudios que se centran en la experiencia de aprendizaje del alumno nuestra interfaz será empleada por el profesorado para facilitar su labor.

III. SITUACIÓN DE LOS ENTORNOS GAMIFICADOS EN MOODLE

Para poder contextualizar nuestra propuesta se va a repasar una serie de elementos para la gamificación, analizar la situación actual en cuanto a la gestión de estos elementos en el entorno Moodle y la metodología que vamos a seguir.

A. Elementos

En primer lugar, se analizan el listado de elementos gamificados propuestos por [23]: Avatares, colecciones, combate, desbloqueo de contenido, equipos, gráficas sociales, huevos de Pascua, insignias, límites de tiempo, misiones, niveles, puntos, clasificaciones y barras de progreso, regalos, tutoriales y feedback. Si bien como mencionábamos antes, la importancia no reside en la cantidad de componentes, sino en la cohesión que tienen entre sí [12]. No partimos desde cero, sino que Moodle ya implementa algunas funcionalidades, por lo que en este desarrollo se propone incrementar y completar los elementos para la gamificación de la plataforma.

B. Situación actual en Moodle

Podemos encontrar en el repositorio Moodle varios plugins relacionados con la gamificación [24]. *Level up!* permite gestionar distintos elementos, pero para poder gestionar todos los recursos es necesario una suscripción [25]. *Ranking block* escucha los eventos que se producen en Moodle y asigna puntuaciones a los usuarios [26]. *Game* hace uso de preguntas, cuestionarios y glosarios para crear juegos interactivos [27]. *Quizventure* es un módulo de actividad que carga preguntas de prueba del curso las posibles respuestas bajan como naves espaciales y tienes que disparar a la nave correcta [28]. *Stash* permite agregar un inventario de artículos que los alumnos encontrarán explorando las actividades [29]. *Mootivated/Motrain* permite otorgar monedas virtuales por trabajar en Moodle que se pueden gastar en la aplicación [30]. *UNEDTrivial* es un módulo de actividad que permite crear pruebas basadas en conceptos de aprendizaje [31]. *Stamp collection* permite dar "sellos" (concepto similar a insignias) [32]. *Exabis games* una actividad enlaza juegos creados en gamelabs.at directamente en los cursos de Moodle [33]. *Badge Ladder* permite mostrar tablas de líder con las insignias otorgadas [34]. En la siguiente tabla analizamos los distintos elementos gamificados que cubren los plugins encontrados:

TABLA I. ELEMENTOS DE LOS PLUGINS DE MOODLE

Elementos\Plugins	Level up!	Ranking block	Game	Quizventure	Stash	Mootivated	UNEDTrivial	Stamp collection	Exabis games	Badge ladder
Avatar						X				
Colecciones					X	X		X		
Desbloqueo	X				X					
Combate			X	X			X		X	
Equipos										
Gráficas sociales										
Huevos de pascua										
Insignias	X						X			X
Límites de tiempo							X			
Misiones										
Niveles	X									
Puntos	X	X							X	
Clasificaciones	X	X					X	X		X
Regalos										
Tutoriales										
Feedback	X						X	X		

Como se observa ninguno de los plugins cubre la mayor parte de los elementos para la gamificación de la sección anterior. Es por ello por lo que la funcionalidad que se pretende

cubrir con el módulo GameMo viene a facilitar la gestión de un curso gamificado en Moodle de forma completa y global.

C. Metodología

Se desea ir paso a paso de manera incremental realizando las distintas ampliaciones para ir cotejando si realmente se avanza en buena dirección. Por esta razón las metodologías ágiles son una buena opción [35-37]. Al igual que ocurre con otros proyectos en los que se emplean este tipo de metodologías, “el cliente” va a ir cambiando de idea sobre lo que necesita. Estos cambios se van a producir debido al estudio progresivo de la implementación. Se ha elegido en concreto la metodología SCRUM, al ser una de las más extendidas que se adapta a bien a nuestras necesidades concretas [35, 37]. Para probar el plugin se va a necesitar gamificar varios cursos e ir identificando las posibles mejoras. Se va a plantear un prototipo inicial y conforme los usuarios vayan identificando necesidades y mejoras se va a ir implementando.

Se está desarrollando un prototipo lo más completo posible, atendiendo a la premisa de que es mejor integrar bien los elementos que la cantidad. Una vez que se tenga el prototipo será probado en los meses de septiembre y octubre. Tras las pruebas los usuarios contestarán una serie de preguntas para evaluar su funcionamiento y realizarán propuestas de mejora que se desarrollarán en las siguientes semanas para que en enero se disponga de una versión más depurada. La evaluación de usabilidad se realizará siguiendo la idea de [38]. En la tabla II podemos ver los factores de usabilidad y la ponderación:

TABLA II. PONDERACIÓN DE LOS FACTORES DE USABILIDAD EN LOS ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

<i>Factor</i>	<i>Abreviatura</i>	<i>Ponderación</i>
Criterios comunicación y comprensibilidad	CC	12,0%
Criterio facilidad estética	CFE	12,5%
Criterio operatividad	CO	13,5%
Criterio facilidad de uso	CFU	15,0%
Criterio aprendizaje - factores humanos	CA	12,5%
Criterio facilidad de comprensión	CFC	12,5%
Criterio entrenamiento	CE	11,5%
Criterio documentación	CD	10,5%

En la tabla III establecemos la escala de juicios valor con la finalidad de guiar al evaluador y contar con una herramienta de resultados confiables [38].

TABLA III. CUANTIFICACIÓN DE CRITERIOS DE JUICIO DE VALOR

<i>Criterio de juicio de valor</i>	<i>Valor</i>
Se cumple plenamente	5,0
Se cumple en alto grado	4,0 a 4,9
Se cumple aceptablemente	3,0 a 3,9
Se cumple insatisfactoriamente	1,0 a 2,9
No se cumple	0,0 a 0,9

IV. PROPUESTA DE MÓDULO GAMEMO PARA MOODLE

El objetivo fundamental de esta propuesta es facilitar la labor docente para la implementación de cursos gamificados bajo la plataforma Moodle. Dado que Moodle es una plataforma cuyo uso está muy extendido al mejorar la interfaz de gestión facilitaremos al profesorado el empleo de esta metodología sin necesidad de buscar nuevas plataformas para una gestión más eficiente de los recursos. La población a la que se dirige la propuesta abarca a profesorado de cualquier etapa.

El prototipo que vamos a realizar va a ser un módulo para la plataforma Moodle. La versión sobre la que se trabajará es la 3.4, la última versión estable lanzada a día de hoy. Una vez decidida la versión tenemos que definir lo que vamos a implementar.

Hemos proporcionado un listado de elementos bastante extenso en este apartado, sin embargo, en un prototipo previo sería demasiado ambicioso intentar aglomerar todos y lograr la plena integración. De todos ellos vamos a seleccionar los más comunes entre los cursos gamificados que podemos observar entre la comunidad de profesores gamificadores [39]. Los elementos más comunes encontrados son los puntos, rankings, insignias, misiones, niveles, desbloqueo de contenido, equipos y feedback. A continuación, en la tabla IV, se especifican los requisitos de la propuesta de prototipo inicial en relación con los elementos más comunes de los cursos gamificados encontrados y explicados en la sección anterior.

TABLA IV. ELEMENTOS DEL PROTOTIPO

<i>Elementos/Plugins</i>	<i>Especificación</i>
Desbloqueo	Se permite establecer una serie de condiciones para desbloquear contenido.
Equipos	Se podrá gestionar desde la interfaz tareas/misiones grupales.
Insignias	Los profesores del curso podrán otorgar insignias en función de los puntos o tareas realizadas del alumno.
Límites de tiempo	Se gestionarán límites de tiempo para la realización de las misiones.
Misiones	A través del listado de actividades se organizarán distintas misiones.
Niveles	Se podrá definir una serie de niveles y para subir de nivel se podrá especificar la puntuación requerida.
Puntos	Se podrá asignar una serie de valores de puntuación a los distintos eventos que se producen en el curso.
Clasificaciones	Se creará un ranking con los puntos obtenidos.
Tutoriales	Como parte adicional a la interfaz se proporcionará documentación que explique como funciona.
Feedback	La interfaz permitirá automatizar los mensajes en función de la puntuación y los logros.

V. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Esta investigación surge por la complejidad de crear y gestionar cursos gamificados mediante una de las plataformas LMS libre más extendidas. Ya existen algunos plugins con elementos para la gamificación, pero tienen pocas opciones o requieren una suscripción de pago. Pretendemos facilitar a los profesores la posibilidad de crear y gestionar cursos gamificados sin necesidad de tener amplios conocimientos técnicos.

Se plantea hacer un desarrollo mediante metodologías ágiles. Primeramente, se desarrollará un prototipo inicial con los elementos más comunes encontrados en cursos gamificados. Este primer desarrollo se probará en entornos reales y mediante una valoración de usabilidad cuantitativa y de aportaciones del profesorado se propondrán mejoras. En el documento se detalla una propuesta fruto de un estudio de la situación actual. Como trabajo futuro queda por delante la implementación del prototipo que ya se ha comenzado, las pruebas en entornos reales y las mejoras futuras.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha financiado con el proyecto TIN2015-66731-C2-1-R del Ministerio de Economía y Competitividad y el proyecto S2013/ICE-2715 de la Comunidad Autónoma de Madrid.

REFERENCIAS

- [1] Cole, J., H. Foster. Using Moodle – Teaching with the popular open source course management system, O’ Reilly Community Press. 2008
- [2] Deepak Kc, “Evaluation of Moodle Features at Kajaani University of Applied Sciences – Case Study”, *Procedia Computer Science*, vol. 116, 2017, pp. 121-128.
- [3] S. Dimitriadou, “Designing and implementing a gamified system based on STD in the Moodle learning platform”, In *Proc. INTED2017*, 2017, pp. 3707-3714.
- [4] M. Llamas, M. Caeiro, M. Castro, I. Plaza and E. Tovar, "Use of LMS functionalities in engineering education," 2011 *Frontiers in Education Conference (FIE)*, Rapid City, SD, 2011, pp. S1G-1-S1G-6.
- [5] Ibáñez, A. B., Di-Serio, A., and Delgado-Kloos, C. “Gamification for Engaging Computer Science Students in Learning Activities: A Case Study”, *IEEE Transactions on learning technologies*, vol. 7, no. 3, 2014, pp. 291-301.
- [6] Gros B., García-Peñalvo F.J., Future Trends in the Design Strategies and Technological Affordances of E-Learning. In: Spector M., Lockee B., Childress M. (eds) *Learning, Design, and Technology*. Springer, Cham
- [7] M. Manso-Vázquez and M. Llamas-Nistal, "A Monitoring System to Ease Self-Regulated Learning Processes," in *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, vol. 10, no. 2, pp. 52-59, May 2015.
- [8] Balderas, A., Dodero, J. M., Palomo-Duarte, M., Ruiz-Rube, I., A Domain Specific Language for Online Learning Competence Assessments. *International Journal of Engineering Education*.31. 2015 pp. 851-862.
- [9] Deterding, S., & Dixon, D. “From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification.””, In *Proc. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*, 2011, pp. 9–15.
- [10] Marczewski, A. “Gamification: A Simple Introduction and a bit more”, 1st ed., 2012. [E-book] Available: Kindle Edition.
- [11] Furini, M. “On gamifying the transcription of digital video lectures” *Entertainment Computing*, vol. 14, 2016, pp. 23-31
- [12] Werbach, K., Hunter D. For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Wharton Digital Press, 2012
- [13] Moodle Statistics, Moodle Stats. , 2018. [Online] Available: <https://moodle.net/stats/> [accessed 14-May-2018]
- [14] Luminita Gogan, M., Sirbu, R., Draghici, A. “Aspects Concerning the Use of the Moodle Platform – Case Study”, *Procedia Technology*, vol 19, 2015, pp. 1142-1148.
- [15] Paulsen, M., “Experiences with Learning Management Systems in 113 European Institutions.”, *Educational Technology & Society*, vol 6 no 4, 2003, pp. 134-148.
- [16] Costa, C., Alvelos, H., Teixeira, L., “The Use of Moodle e-learning Platform: A Study in a Portuguese University”, *Procedia Technology*, vol. 5, 2012, pp. 334-343,
- [17] Gertrudix-Barrio M., Esteban N., Rajas M., Redmon M. (2017) “Improvement to the Usability of Hybrid Courses in Degree Programs at URJC Online.” In *Proc. Advances in Human Factors, Business Management, Training and Education. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 498., 2017, pp. 383-391.
- [18] Harrati, N., Bouchrika, I., Tari, A., and Ladjailla, A. “Exploring user satisfaction for e-learning systems via usage-based metrics and system usability scale analysis.” *Computer in Human Behavior*, vol 61, no C, 2016, pp. 463-471.
- [19] Arshad, R., Majeed, A., Afzal, H., Muzammal, M., & Rahman, A.U., “Evaluation of Navigational Aspects of Moodle”, *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 7, no. 3, 2016, pp. 287-298.
- [20] J. Nielsen, “Usability 101: Introduction to Usability,” Nielsen Norman Group, 2012. [Online]. Available: <http://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usabilityproblems/>. [Accessed: 04-Aug-2015].
- [21] Inversini, A., Botturi, L., and Triacca, L., “Evaluating LMS Usability for Enhanced eLearning Experience,” In *Proc. Proceedings ED-MEDIA 2006--World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*, 2006, pp. 595–601, 2006
- [22] G. Kakasevski, "Evaluating usability in learning management system Moodle.", In *Proc. Information Technology Interfaces, 30th International Conference on. IEEE*, 2008, pp. 613-618.
- [23] Biel, L. A., García Jiménez, A. M., Gamificar: el uso de los elementos del juego en la enseñanza del español, In *Proc. L Congreso internacional de la AEPE (Asociación Europea de Profesores de Español)*, 2015, pp. 73-83.
- [24] Moodle plugins, Moodle plugins, 2018 [online] Available: <https://moodle.org/plugins/?q=gamification> [Accessed: 14-May-2018].
- [25] Level up!, Level up!, 2018 [online] Available: <https://levelup.branchup.tech/> [Accessed: 14-May-2018].
- [26] Block ranking, Block ranking, 2018 [online] Available: https://moodle.org/plugins/block_ranking [Accessed: 14-May-2018].
- [27] Game, Game, 2018 [online] Available: https://moodle.org/plugins/mod_game [Accessed: 14-May-2018].
- [28] Quizventure, Quizventure, 2018[online] Available: https://moodle.org/plugins/mod_quizgame [Accessed: 14-May-2018].
- [29] Stash, Stash, 2018[online] Available: https://moodle.org/plugins/block_stash [Accessed: 14-May-2018].
- [30] Mootivated/Motrain, Mootivated/Motrain, 2018[online] Available: https://moodle.org/plugins/local_mootivated [Accessed: 14-May-2018].
- [31] UNEDTrial, UNEDTrial, 2018[online] Available: https://moodle.org/plugins/mod_unedtrivial [Accessed: 14-May-2018].
- [32] Stamp Collection, Stamp Collection, 2018[online] Available: https://moodle.org/plugins/mod_stampcoll [Accessed: 14-May-2018].
- [33] Exabis Games, Exabis Games, 2018[online] Available: https://moodle.org/plugins/mod_exagames [Accessed: 14-May-2018].
- [34] Badge Ladder, Badge Ladder, 2018[online] Available: https://moodle.org/plugins/local_bs_badge_ladder [Accessed: 14-May-2018].
- [35] Mercado-Ramos, V.H., Zapata, J., & Ceballos, Y.F., “Herramientas y buenas prácticas para el aseguramiento de calidad de software con metodologías ágiles.”, *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, vol 6, no 1, 2015, pp. 73-83.
- [36] Serrador, P., Pinto, J. K., “Does Agile work? - A quantitative analysis of agile project success”, *International Journal of Project Management*, vol. 33, no 5, 2015, pp. 1040-1051.
- [37] Brhel, M., Meth, H., Maedche, A., Werder, K. “Exploring principles of user-centered agile software development: A literature review”, *Information and software technology*, vol 61, 2015, pp. 163-181.
- [38] Aldana, A., Díaz, E. L., Callejas Cuervo, M., “Guía para la evaluación de la Usabilidad en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)”, *Información Tecnológica*, vol 15, no 3, 2014, pp. 135-144.
- [39] Gamifica tu aula, 2018. [Online] Available: <http://gamificatuaula.wixsite.com/ahora/canvas-1> [Accessed: 14-May-2018].