

GamifyIT: Aplicación de principios de gamificación en la docencia del área de Ingeniería Telemática

GamifyIT: Applying gamification principles to teaching in the area of Telematics Engineering

Elisa Rojas, Joaquín Álvarez-Horcajo, Diego López-Pajares, Isaías Martínez-Yelmo

Departamento de Automática, Universidad de Alcalá

Resumen

El proyecto GamifyIT es un proyecto de innovación docente aprobado por la Universidad de Alcalá que pretende aplicar técnicas de gamificación en el área docente de Ingeniería Telemática, dentro de los grados de ingeniería de la Escuela Politécnica Superior. El objetivo fundamental era aumentar la motivación del alumnado, y para ello se diseñaron e implementaron una serie de sesiones en dos asignaturas de grados diferentes. Los parámetros evaluados fueron asistencia a clase, notas de los alumnos, resultados de encuesta docente y una encuesta corta de motivación de alumnos adicional. Los resultados muestran una mejora significativa en todos ellos respecto a la misma evaluación realizada en un curso anterior, si bien es necesario seguir aplicando esta metodología más cursos para llegar a conclusiones más sustentadas.

Palabras clave:

Aprendizaje basado en la emoción; gamificación; ingeniería telemática; motivación.

1 Introducción y motivación

Uno de los mayores retos en docencia universitaria es la motivación y la implicación del alumnado en el aprendizaje. En estos entornos, tradicionalmente la docencia ha estado basada en clases magistrales expositivas, lo que reduce drásticamente las posibilidades de participación de los estudiantes. Sin embargo, se ha demostrado que el aprendizaje activo (Bonwell & Eison, 1991) y, más en concreto, el uso de la emoción en el aprendizaje como indican los fundamentos de la neuroeducación (Mora, 2017), no solo facilitan la adquisición del conocimiento, sino que generan un impacto mayor en el aprendizaje, aumentando su duración a largo plazo.

A la hora de valorar recursos o técnicas que generen emoción, los videojuegos se presentan como una herramienta clave (González & Blanco, 2008; Frome, 2007). En concreto, la *gamificación* (Domínguez et al., 2013) (también conocido como *ludificación*) es el empleo de dinámicas fundamentadas en el juego, pero que son aplicadas en actividades con un fin no recreativo, de manera que se potencie la motivación. Esto incluye un amplio espectro de posibilidades, como por ejemplo puntuar actividades y crear rankings, o dar la posibilidad al usuario de crear su propio perfil o avatar. Un caso práctico de plataforma gamificada es el portal de opinión *Tripadvisor*, que no solo permite realizar críticas sobre restaurantes o lugares, sino que también da la posibilidad de puntuar otras opiniones, la interacción entre usuarios y la personalización de perfiles, todo ello con el fin de que aumente el número y la calidad de su contenido.

En el caso concreto de nuestro estudio, el motivo principal de incluir la gamificación en la docencia del Área de Ingeniería Telemática es que, tras demostrar que el modelo de clase invertida (Lage, Platt, & Treglia, 2000; Prieto, 2017) aumenta la participación e implicación de los alumnos (Marsá-Maestre, Velasco, de la Hoz, & Giménez-Guzmán, 2015), creemos que la gamificación puede ser un buen complemento

que aumente la motivación y la emoción de estos. Todo ello con dos fines principales:

1. Que al aprendizaje sea duradero y se fije a largo plazo, lo cual facilitará la maduración e integración de otras asignaturas del ámbito.
2. Que los alumnos disfruten de las asignaturas y sientan interés por la investigación en el área de Ingeniería Telemática.

Así pues, con el proyecto GamifyIT se buscaba principalmente generar una primera toma de contacto para recopilar impresiones y resultados sobre la gamificación aplicada en entornos educativos y, particularmente, en las asignaturas de grado que imparte el área de Ingeniería Telemática.

2 Metodología

2.1 Objetivo del estudio

El objetivo principal del estudio es diseñar, implementar y analizar la aplicación de técnicas de gamificación en dos asignaturas del área de Ingeniería Telemática: "Gestión de Redes" ([780044] grados G58, G59 y G780) y "Gestión y Administración de Redes" ([380010] grado G38), que se imparten en el primer cuatrimestre, y comparten profesorado y contenidos. Como subobjetivos se plantearon: el estudio de herramientas aplicables a la gamificación en docencia universitaria, el diseño de dinámicas de gamificación centradas en la temática de las asignaturas y la involucración de la comunidad estudiantil en el proceso docente, dando la posibilidad de incorporar su *feedback* progresivamente.

2.2 Participantes

Este proyecto fue llevado a cabo en la Universidad de Alcalá (España) con dos grupos de alumnos: uno de 14 alumnos

(correspondiente a la asignatura "Gestión de Redes", GR a partir de ahora) y otro de 19 alumnos (correspondiente a la asignatura "Gestión y Administración de Redes", GAR a partir de ahora), que cursaron las asignaturas durante el curso 2018/2019. Ambos grupos formaron el grupo principal de estudio mientras que, como grupo experimental, se tomaron los resultados y datos de los alumnos de ambas asignaturas (18 de GR y 21 de GAR) durante el curso anterior, 2017/2018. Los participantes se encuentran en el rango de edad entre los 21 y 30 años, cursando su cuarto curso de Grado de Ingeniería (ramas de informática y telecomunicación). Ambas asignaturas tienen un peso de 6 ECTS, es decir, 150 horas de trabajo por alumno.

2.3 Herramientas

Se utilizaron principalmente dos tipos de herramientas: uno para la realización de actividades de gamificación y otro para la toma de resultados y análisis. En ambos casos fue requisito fundamental que las herramientas fueran gratuitas. En el caso de las herramientas para actividades de gamificación, se utilizaron las tres siguientes, principalmente:

- **Buzzer online:** <https://buzzin.live/>
Es un *buzzer* o pulsador que permite "pedir turno" a la hora de contestar una pregunta, como podría ser en un concurso.
- **Kahoot:** <https://kahoot.com/>
Permite elaborar cuestionarios de preguntas sobre el temario y puntuar en base a aciertos y velocidad. La diferencia principal frente a Socrative (habitual en estos entornos) es que permite crear equipos, puntúa la velocidad y, principalmente, su diseño basado en "concurso" (música y estética).

— **GitHub:** <https://github.com/>

Se trata de un repositorio gratuito de código basado en *git*, pero que ofrece posibilidades adicionales como albergar páginas web de manera gratuita siguiendo su manual *GitHub Pages*.

Además de estas herramientas tecnológicas, también se utilizaron otros elementos más tradicionales para la participación de los estudiantes, como son: la pizarra y el proyector, folios, cuadernos, o pegatinas *post-its*.

Por otro lado, la herramienta principal para toma de resultados fue Google Forms, que permite la generación de cuestionarios y su posterior procesado mediante gráficos y resultados numéricos.

2.4 Procedimiento

Las asignaturas fueron impartidas por tres profesores diferentes en los cursos 2017/2018 y 2018/2019. En concreto, el 50% de las asignaturas es un laboratorio, que impartió un profesor, mientras que el otro 50% fue teoría, repartida al 60% y al 40% entre Elisa Rojas (participante de este proyecto) y otro profesor, respectivamente. Por lo tanto, se puede decir que la aportación directa del proyecto GamifyIT a las asignaturas fue de un 30% del total de su contenido.

2.4.1 Diseño basado en el tipo de jugadores o alumnos

Para el diseño gamificado de ese 30% de contenido se tuvo en cuenta la clasificación de jugadores establecida por Bartle (1996) y extendida por Kim (2018), que indica que hay cuatro tipos principales de jugadores, tal y como se indica en la siguiente figura.

En concreto, la clasificación se basa en dos ejes: acción-interacción y jugadores-mundo. Así pues, un jugador que disfrute completando acciones sería el perfil clásico de competidor o triunfador

(del inglés *achiever*), que se motiva a través de ránkings o resultados directos (exámenes, *quizzes*). Pero no todos los jugadores pueden sentirse motivados por este tipo de actividades, especialmente cuando un jugador destaca mucho y desbanca (y por tanto desmotiva) al resto. Así pues, se deben aprovechar todas las áreas que ofrece un juego para motivar a todos los tipos de alumnos, y en este caso tendríamos tres más: exploradores (aquellos que se divierten explorando las opciones alternativas de un juego o incluso partes sorpresa, comúnmente denominadas *easter eggs*), socializadores (aquellos que simplemente se motivan compartiendo el juego en equipo) y asesinos (del inglés *killers*, que son aquellos que disfrutan explotando las opciones de un juego, ya sea ganando puntos o no, e.g. podría ser un alumno que simplemente disfruta siendo el primero en apretar el pulsador para responder a una pregunta).



Ilustración 1. Tipos de jugadores según Bartle (1996) (elaboración propia)

Siguiendo estos cuatro perfiles de jugadores se establecieron cuatro tipos de actividades incluidas, entre otras, para impartir los contenidos:

- Perfil *triunfador*: Encuestas y quizzes (realizadas con Kahoot).
- Perfil *asesino*: Pulsadores y perfil “portavoz” en equipos.
- Perfil *explorador*: Reparto de puntos aleatorios por humor, elección de nombres de equipo creativos, etc. Además de una sesión de Escape Room (Wiekmer, Elumir, & Clare, 2015).
- Perfil *socializador*: Participación en equipos de diferentes tamaños y participantes.

2.4.2 Sesiones diseñadas

Las sesiones diseñadas en las asignaturas fueron un total de seis. A continuación, se exponen de manera resumida, indicando contenido, actividades y perfiles de jugador asociados:

1. *Introducción a la asignatura y herramientas de gestión de red*: Se acompañó una encuesta Kahoot (con puntos extra para nombres de equipo originales) y una serie de preguntas usando el Buzzer. Perfiles: triunfador, explorador y asesino.
2. *Estructura de gestión en Internet*: Se realizó una encuesta de Kahoot y un “bingo”, aplicando los conceptos de numeración estudiados. Perfiles: triunfador, explorador y socializador.
3. *Protocolo SNMP*: Una vez más hubo una encuesta Kahoot y role-play del protocolo SNMP, incluyendo una carrera por el edificio buscando *post-its*. Perfiles: triunfador, asesino y explorador.
4. *Codificación*: En este caso se trabajó directamente sobre un ejercicio de codificación en la pizarra, coordinado con unas reglas “particulares”. Perfiles: triunfador y asesino.
5. *Monitorización remota*: Realización del Escape Room. Perfiles: explorador y socializador.

6. *Tendencias en gestión de red*: Debate y role-play. Perfiles: socializador.

3 Resultados

Para el análisis de los resultados, se midieron cuatro parámetros fundamentales: nivel de asistencia, notas finales de los alumnos, encuesta docente del profesorado y encuesta breve de motivación de alumnado.

El nivel de asistencia incrementó de un valor alrededor del 75% en 2017/2018 al 90% en 2018/2019. En cuanto a los resultados de los alumnos en la asignatura, en 2017/2018 GAR tuvo una media de 7,32 y GR de 7,53, mientras que en 2018/2019 fueron de 7,67 y de 7,87, respectivamente. A pesar de no ser un cambio sustancial, sí se aprecia mejora considerando que solo el 30% de las sesiones fueron modificadas. En cuanto a los resultados de la encuesta docente, el resultado pasó de una media de 9,0 entre ambas asignaturas en 2017/2018, a una media de 9,8 en 2018/2019.

Como cuarto y último parámetro, se realizó una breve encuesta con tres preguntas para evaluar la motivación de alumnado. Las preguntas y resultados (del 1 al 5, siendo el 5 el máximo) correspondientes fueron:

- “¿Qué utilidad crees que tiene la asignatura en tu futuro laboral?” – Se obtuvieron exactamente los mismos resultados en 2017/2018 y 2018/2019, con una media de 4 puntos.
- “¿Las sesiones te han parecido amenas/divertidas?” – Obtuvo una media de 3,3 en 2017/2018 y de 4,7 en 2018/2019.
- “Y comparado con otras asignaturas de tu grado, ¿las sesiones te han parecido amenas/divertidas?” – Obtuvo una media de 3,2 en 2017/2018 y de 4,8 en 2018/2019.

Estos resultados son bastante reveladores pues parecen indicar que la asignatura, a pesar de no haber variado su contenido (véanse los resultados de la primera pregunta), sí que ha aumentado la motivación de los alumnos (véanse la segunda y tercera preguntas).

Finalmente, se muestran algunas imágenes de las sesiones realizadas.



Ilustración 2. Ejemplo de aplicación de Kahoot

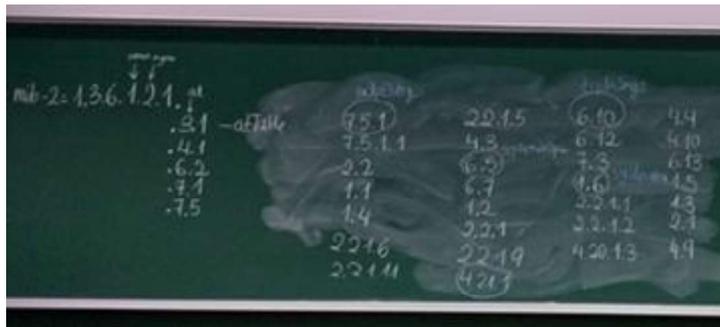


Ilustración 3. La pizarra como herramienta de gamificación (actividad "bingo") y pegatinas post-it escondidas en el edificio de la Escuela Politécnica Superior

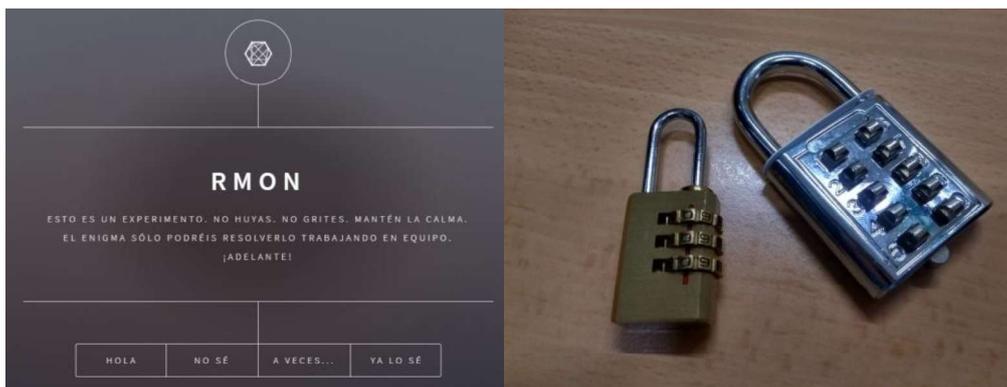


Ilustración 4. Página web para ambientación del Escape Room (izquierda) y candados (derecha)

4 Conclusiones

Tras el análisis de resultados, se observa una mejora significativa en los parámetros evaluados respecto al curso anterior, en el que no se aplicaron técnicas de gamificación. Si bien son resultados muy interesantes, se propone continuar aplicando esta metodología en los siguientes dos cursos, midiendo los mismos parámetros, para evaluar el impacto de la gamificación en estas asignaturas a más largo plazo.

5 Referencias

- Bartle, R. (1996). *Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who suit MUDs*. Recuperado de: URL (<http://mud.co.uk/richard/hcds.htm>)
- Bon well, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. Washington, DC: School of Education and Human Development, George Washington University.
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J.J. (2013). *Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes*.

Computers & Education, Volume 63, Pages 380-392, ISSN 0360-1315, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>.

Frome J. (2007). *Eight Ways Videogames Generate Emotion*. DiGRA '07 - Proceedings of the 2007 DiGRA International Conference: Situated Play. The University of Tokyo. Volume: 4. ISBN / ISSN: ISSN 2342-9666

González, C.S., & Blanco, F. (2008). *Emociones con videojuegos: Incrementando la motivación para el aprendizaje*. Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol. 9. Nº3.

Kim, A. J. (2018). *Game Thinking: Innovate smarter & drive deep engagement with design techniques from hit games*. Amazon Digital Services LLC. 205 pages.

Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M., (2000). *Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment*. The Journal of Economic Education, 31(1), 30-43.

Marsá-Maestre, I., Velasco, J. R., de la Hoz, E., & Giménez-Guzmán, J. M., (2015). *Una experiencia de "Flipped Classroom" en Ingeniería Telemática*. Jornadas de Innovación Educativa en Ingeniería Telemática, Palma de Mallorca.

Mora, F. (2017). *Neuroeducación: Sólo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial. ISBN: 9788491047803. 248 págs.

Prieto, A. (2017) *Flipped learning. Aplicar el Modelo de Aprendizaje Inverso*. Narcea Ediciones. 1ª edición

Wiekmer, M., Elumir, E., & Clare, A. (2015) *Escape Room Games: "Can you transform an unpleasant situation into a pleasant one?"*