

ACTIVIDADES DE GAMIFICACIÓN COMO COMPLEMENTO EN EL APRENDIZAJE Y LA EVALUACIÓN DE ASIGNATURAS DE GRADO

Javier Albéniz, Rosa Barajas, Isabel Carrillo, Paloma Díaz, M^a Teresa Hernández, Noemí Merayo, Marta Ruiz-Santa Quiteria, M^a. Pilar Saavedra.

Departamento de Ingeniería Mecánica, Química y Diseño Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial

Universidad Politécnica de Madrid

e-mail: javier.albeniz@upm.es, rosa.barajas@upm.es, isabel.carrillo@upm.es, paloma.diaz@upm.es, mariateresa.hernandez@upm.es, n.merayo@upm.es, m.ruizsantaquiteria@upm.es, pilar.saavedra@upm.es.

Resumen. *El objetivo principal de este proyecto es incorporar las técnicas de gamificación en la enseñanza de diferentes asignaturas relacionadas con la Química de los primeros cursos de Grado en diferentes Ingenierías, tratando de hacer más atractivo su estudio. Con la gamificación se contribuye a la mejora de la calidad de la enseñanza, influyendo en el comportamiento de los estudiantes para aprender de una manera placentera, motivadora y eficiente. La actividad que se desarrolla en una clase se renueva mediante la dinámica gamificadora, convirtiéndose durante un período en un desafío en donde los estudiantes pueden competir entre ellos. Habrá que persuadir al estudiante, provocando su deseo de participar e interactuar y que represente un reto a superar.*

Palabras clave: alumnos de nuevo ingreso, aprendizaje activo, basado en problemas, colaborativo y cooperativo, competencias transversales, evaluación del aprendizaje, gamificación, grado, grupos numerosos de estudiantes, materias básicas en Ingeniería y Arquitectura, planificación y coordinación docente, trabajo en equipo/grupo.

1. Introducción

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) prioriza la mejora de la calidad de la enseñanza en la Universidad. Como consecuencia se está llevando a cabo una renovación de las metodologías de enseñanza que, a su vez, implican a los estudiantes en su aprendizaje. Es decir, se va cambiando el modelo tradicional, superando el enfoque exclusivo de la transmisión de conocimientos, por una nueva modalidad en la que el profesor es el facilitador del aprendizaje del estudiante y éste aprenda a aprender, favoreciendo su autonomía.

Para afrontar este reto se han venido utilizando distintas estrategias de motivación del estudiante por parte del profesorado. En este sentido, la mayoría de los autores de esta propuesta, han implantado en su programación docente actual: acciones cooperativas [1], resolución, entrega y exposición oral de problemas, realización de vídeos docentes, trabajo en equipo, etc. [2].

Es evidente que siguen emergiendo continuamente nuevas estrategias que el profesorado trata de emplear para favorecer la motivación del estudiante. Entre ellas surge, como una alternativa más, la gamificación [3].

Sin duda, nuestros estudiantes dedican gran parte de su tiempo libre a los videojuegos u otras actividades similares. Por ello, si utilizamos sus mismas

estrategias, podemos motivarles en sus estudios fomentando una competitividad beneficiosa entre ellos y guiarles en los procesos de aprendizaje [4].

La gamificación puede hacer que el estudiante pase a tener un papel más activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y no ser un simple receptor de conocimiento. Así mismo, se puede conseguir que una actividad, en principio, monótona o poco motivante para los estudiantes se pueda convertir en algo atractivo, emocionante y un reto que sea capaz de superar.

Como con otras técnicas docentes ya utilizadas (acciones cooperativas, etc.), con la gamificación, como complemento, se ayuda a la consecución de otras competencias transversales como el trabajo en equipo, la creatividad, la comunicación, el liderazgo, etc.

2. Desarrollo del proyecto: actividades realizadas y resultados.

Con el presente proyecto se han establecido distintas modalidades de juego que hemos usado en algunas asignaturas de los dos primeros cursos de algunos grados impartidos en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial de la Universidad Politécnica de Madrid, en particular los hemos llamado “minijuegos”. Se han utilizado juegos variados de corta duración, máximo 20 minutos, que han generado una competición.

La propuesta de gamificación que presentamos ha tenido por objeto conocer la viabilidad e idoneidad como complemento de metodología de trabajo, dentro del marco de una asignatura obligatoria básica cuatrimestral de 6 ECTS, Química, de primer curso de los grados impartidos en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial y de otras dos asignaturas obligatorias cuatrimestrales, de 3 ECTS, Principios de los Procesos Químicos, de primer curso, y de 6 ECTS, Química Inorgánica y Orgánica, de segundo curso, ambas de la Titulación de Grado en Ingeniería Química.

En el caso de las dos asignaturas de primer curso, Química, del primer cuatrimestre, y Principios de los Procesos Químicos, del segundo cuatrimestre, se ha realizado la experiencia de forma presencial y en grupo, utilizando la plataforma Socrative (Showbie Inc, 2019) para el planteamiento del juego. Los estudiantes que no han renunciado a evaluación continua de forma voluntaria, se han distribuido en grupos de 4 ó 5 (los grupos han sido libres y han sido los mismos que han trabajado en las acciones cooperativas) y se ha establecido una competición. Aprovechando que las acciones cooperativas tienen una duración de dos horas, se han utilizado los últimos 20 minutos, para realizar la experiencia de gamificación, que complementará la acción cooperativa.

Todos los grupos realizan el juego, a la vez y con un tiempo limitado. Este mismo juego lo han realizado los diferentes grupos durante las sesiones de acciones cooperativas. El temario que se ha utilizado en gamificación ha sido el mismo que el presentado en la acción cooperativa, con la diferencia que se ha ido acumulando, es decir, en la segunda sesión ha entrado todo el temario correspondiente a la primera sesión y a la segunda y así sucesivamente.

El premio se ha otorgado a los estudiantes de los dos grupos con mayor puntuación [5]. Todos los estudiantes del grupo campeón sumarán un punto adicional a la nota del examen final ordinario y todos los estudiantes del grupo subcampeón sumarán 0,5 puntos adicionales a la nota del examen final ordinario. El examen final ordinario, en el caso de la asignatura Química tiene, en la evaluación continua, un porcentaje del 55% de la nota global y en el caso de la asignatura Principios de los Procesos Químicos tiene, en la evaluación continua, un porcentaje del 65% de la nota global.

No obstante, a todos los estudiantes que participan en Acciones Cooperativas+Gamificación se les aplica un 10% de su nota obtenida como contribución en la nota final.

En la asignatura de Principios de los Procesos Químicos todos los estudiantes de los grupos campeón y subcampeón han aprobado, en la convocatoria ordinaria de junio, excepto uno perteneciente al grupo campeón.

En la asignatura de Química no tenemos resultados del examen final ordinario, hasta que se realice en enero del 2020, por lo que no se conoce si todos los estudiantes de los grupos campeón y subcampeón aprueban en la convocatoria ordinaria de febrero.

En general, los estudiantes han valorado positivamente estas iniciativas extras de gamificación, después de realizar la acción cooperativa.

En el caso de la asignatura de segundo curso, Química Inorgánica y Orgánica, del cuarto cuatrimestre, la experiencia no se ha realizado de forma presencial. Se ha utilizado la plataforma Moodle para el planteamiento de los cuestionarios. Se ha realizado solo en la parte de Química Orgánica que tiene un porcentaje del 70% en la asignatura total. Los estudiantes han podido entrar en dicha plataforma, de forma individual, en un plazo estipulado y han podido resolver cuestiones y conocer su puntuación obtenida. Un número elevado de las cuestiones utilizadas se han preguntado posteriormente en los exámenes de clase de evaluación continua, en concreto, la equivalencia a 4 puntos sobre 10.

Estos cuestionarios constaban de una serie de ejercicios que se diseñaron en forma de reto con pistas que les ayudaban a resolverlos. Los estudiantes mediante diferentes indicios, señales, propiedades, evidencias, debían deducir la solución de la cuestión planteada.

Los estudiantes han valorado de forma muy satisfactoria esta iniciativa, indicando que los ha motivado y animado hacia el estudio de la Química Orgánica. Exponen que la introducción de los cuestionarios ha sido una excelente metodología de aprendizaje, opinando que la respuesta múltiple da una pequeña orientación general, pero si se prueba cada pista rigurosamente se ve con mucha claridad la solución final. Los estudiantes que cursaban la asignatura por segunda vez, han considerado que esta metodología basada en la gamificación ha sido una gran mejora en las clases respecto al año anterior, que les ha servido para comprender y manejar mejor las herramientas y mecanismos de la Química Orgánica.

3. Conclusiones.

En el análisis de los resultados de esta metodología, se puede ver la evolución de los estudiantes a lo largo del cuatrimestre y cómo por la implantación de esta nueva herramienta, el conocimiento que han adquirido los estudiantes ha ido en aumento, quedando claramente reflejado el resultado en las notas globales obtenidas.

En las asignaturas en las que se ha utilizado, como complemento, la gamificación: Principios de los Procesos Químicos (70 estudiantes) y Química Inorgánica y Orgánica (60 estudiantes), se han obtenido porcentajes de aprobados mayores que en cursos académicos anteriores. Además, se ha logrado reducir el porcentaje de abandono respecto a años anteriores en los que no se había aplicado gamificación, pero no en la medida esperada.

Con respecto a la asignatura Química (200 estudiantes), los resultados parciales obtenidos son prometedores y el grado de satisfacción ha sido elevado.

Se ha demostrado que cada mecánica de juego se puede asociar a una carencia o dificultad del curso, utilizando minijuegos y no teniendo que realizar un juego mucho más complejo que requeriría, también, mucho más tiempo.

Las encuestas realizadas a los estudiantes una vez realizadas las experiencias, han mostrado, en todos los casos, que la gamificación les ha motivado y animado en el estudio de las asignaturas.

Con respecto a las recompensas los estudiantes desearían que fuesen mayores, con una mayor cuantía de puntos adicionales, en los cuestionarios realizados con Socrative, así como, con la inclusión de más cuestiones de las realizadas en Moodle en los exámenes de clase.

Referencias

- [1] Carrillo, I., Saavedra, P., Barajas, R., Reinoso, C. y Albéniz, J. (2007). Acciones cooperativas hacia el Nuevo sistema ECTS, en la asignatura Principios de los Procesos químicos. IV Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria, Villaviciosa de Odón (Madrid), 12-13 de julio.
- [2] Albéniz, J., Barajas, R., Carrillo, I., Saavedra, P. (2009). Diseño e implantación del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS) en una Asignatura de Química para Estudiantes de Ingeniería. Formación Universitaria, 2 (3), 11-17.
- [3] Lee, J.J., y Hamme, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? Academic Exchange Quarterly, 15(2).
- [4] Smith – Robbins, S. (2011). This Game Sucks: How to Improve the Gamification of Education. EDUCAUSE Review, 467 (1), 58-59.
- [5] Seaborn, K. y Fels, D.I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. International Journal of Human-Computer Studies, 74, 14-31.