



IMPULSO AL APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN SUPERIOR MEDIANTE GAMIFICACIÓN

Boost to learning in higher education through gamification

ISABEL RODRÍGUEZ-IGLESIAS ¹, ANA MORENO-ADALID ¹, SARA GALLEGO TRIJUEQUE ¹

¹ UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, ESPAÑA

KEYWORDS

*Educational innovation
Higher education
Integral learning
Gamification
Motivation
Soft Skills*

ABSTRACT

The aim of this project is to implement a cooperative learning methodology in the university environment through a gamification strategy to promote behavioural changes in students. The stimulus tool is an innovative practice of double correction that incorporates the concept of fun. The Chi-square statistic was applied to the data obtained. In addition, students were given a questionnaire on the acquired competences to which the Mann-Whitney U test was applied. The analysis of the resultant data supports that the implemented strategy improves interpersonal skills and academic performance.

PALABRAS CLAVE

*Innovación educativa
Educación superior
Aprendizaje integral
Gamificación
Motivación
Soft Skills*

RESUMEN

El objetivo de este proyecto es implementar una metodología de aprendizaje cooperativo en el entorno universitario con una estrategia de gamificación que promueva cambios conductuales en los estudiantes. La herramienta de estímulo es una innovada práctica de doble corrección que incorpora el concepto de diversión. A los datos obtenidos se les aplicó el estadístico Chi-cuadrado. Además, se realizó a los estudiantes un cuestionario, sobre las competencias adquiridas, al que se aplicó el test U de Mann Whitney. Tras el análisis de los datos resultantes se corrobora que la estrategia implementada mejora las habilidades interpersonales y el rendimiento académico.

Recibido: 08/ 07 / 2022

Aceptado: 13/ 09 / 2022

1. Introducción

El cambio de paradigma implantado en la sociedad actual genera una profunda y continua adaptación de la enseñanza en general y de la enseñanza universitaria superior en particular. En este sentido, la utilización de metodologías innovadoras de enseñanza debe motivar el aprendizaje activo del estudiante y mejorar sus *soft skills* o habilidades blandas, tales como el trabajo en equipo y la capacidad de aprendizaje, tan necesarias para el desempeño laboral actual y futuro. Estos hechos provocan una búsqueda, por parte de la comunidad universitaria, y en particular de los docentes, de nuevas metodologías de enseñanza que motiven este aprendizaje activo del estudiante (Pérez et al., 2013).

En la esencia misma de esta nueva concepción de la sociedad, se sitúa el trabajo cooperativo, entendido como una interacción con los compañeros, con el profesor y como aprendizaje activo. (López y Acuña, 2011). Existen numerosos trabajos en los que se ha utilizado el trabajo cooperativo para demostrar por ejemplo la mejora de los resultados académicos, tales como Bekebrede et al. (2011), Lorente et al. (2021) o Medrano et al. (2015). Por otro lado, si este trabajo cooperativo se realiza con estrategias de gamificación, mejorará notablemente el aprendizaje. Es decir, implantar elementos del juego como estrategia docente, puede motivar y promover cambios conductuales en los estudiantes: “La introducción de elementos de juego puede motivar eficazmente a los empleados a realizar comportamientos específicos que los empleadores desean que desempeñen sus trabajadores, mientras que los elementos de juego mejoran la moral y el entusiasmo en el lugar de trabajo” (Hamari et al., 2014, p. 3029).

Por otra parte, Deterding et al. (2011), definen el concepto de gamificación como “El uso de elementos del diseño propio de los juegos, en contextos no relacionados con los juegos”. Según estos autores, existen dos conceptos del término juego: *playing* y *gaming*. En su artículo *Gamification: Towards a Definition*, define *playing* como una “combinación de comportamientos más libres, expresivos e improvisados”, y *ludus* (o *gaming*) como “un jugar estructurado por reglas y una lucha competitiva hacia una meta” (Deterding et al., 2011, p.12).

Para realizar el trabajo, se examinó la situación de los estudiantes en el hábitat tanto académico como social, entendiendo esto respecto a las relaciones entre estudiantes y también entre profesores y estudiantes, donde interactúan diferentes roles educativos. Y se observó la necesidad de una actualización permanente de las estrategias metodológicas que se estaban llevando a cabo en el aula. Se decidió incorporar aquellas cuyo objetivo se basara en el juego y en el concepto de diversión (Rodríguez y Santiago, 2016).

2. Objetivos

El objetivo de este proyecto es lograr conductas entre los estudiantes universitarios que les permitan mejorar su motivación, desarrollar su capacidad de aprender, de adaptarse a nuevas situaciones y de mejorar sus capacidades interpersonales (*soft skills*).

En concreto, el objetivo general es estimular la motivación para el logro del estudiante y dotarle de una guía para generar conductas que desarrollen su capacidad de aprender, su capacidad crítica, autocrítica y de adaptación a nuevas situaciones, además de mejorar sus habilidades interpersonales.

Como objetivos secundarios se propone motivar a los estudiantes hacia un pensamiento no lineal, que provoque la búsqueda de diferentes soluciones para conseguir resultados óptimos.

Además, se adquiere un objetivo técnico, reconvertir la prueba de doble corrección en un proceso de gamificación “divertido”, que permita evaluar los efectos que provoca sobre el aprendizaje integral del alumno, medido éste a través de las habilidades y destrezas generales.

3. Metodología

En este trabajo se realizó un estudio transversal de los efectos de una estrategia cooperativa de gamificación con el objetivo de estudiar la posible potenciación en la adquisición de *soft skills* o competencias blandas de los estudiantes de educación el entorno universitario. Para el desarrollo de esta metodología se utiliza como herramienta de estímulo una innovada práctica de doble corrección. Se decidió incorporar estrategias cuyo objetivo se base en el juego y se aplicó un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en la gamificación, entendiendo el juego como un proceso *gaming*. Se utilizó el planteamiento de juego de Díaz y Rodríguez (2013) identificando algunos de los elementos más característicos de la gamificación en educación, planteados por dichos autores, que aplicados a este proyecto toman la siguiente forma.

En la implementación del juego, se plantea la gamificación como la oportunidad “de jugar, de aprender, de consumir (la información del producto que se desee transmitir) y la existencia de un reto que motive al juego” (Díaz y Rodríguez, 2013, p.6). En este sentido, se ofrecieron a los estudiantes las pautas o reglas del juego con interactividad y retroalimentación. Respecto a la mecánica de este, la componen los premios planteados para motivar al usuario. En este caso se realiza a través de la puntuación (nota) que recibe el estudiante. En cuanto a la estética del juego, ésta debe ser atractiva para el estudiante y proporcionarle una buena una buena comprensión del juego. En este proyecto el alumno asume el rol de Macroeconomista del Estado y se enfrenta a la simulación de un reto real.

Díaz y Rodríguez (2013) también señalan que la conexión juego-jugador es necesaria para promover un adecuado vínculo y por ello es esencial conocer a los jugadores (estudiantes) a quien está orientada la Gamificación. Respecto a ellos, hay que precisar y determinar el tipo de jugadores. En el aula, los estudiantes de manera voluntaria deciden acogerse, o no, a la evaluación continua y participar así en el juego.

Otro elemento fundamental según estos autores es la motivación. Para mantenerla, se decidió puntuar la práctica en un continuum, teniendo en cuenta tanto la motivación intrínseca como extrínseca. La motivación extrínseca la adquiere el estudiante a través de la puntuación obtenida, es decir, el estudiante conoce que gane o no el juego, este proceso le va a reportar puntos adicionales a su calificación final. Esta motivación extrínseca contribuye a un nivel más elevado de compromiso con la actividad. Por otro lado, la motivación intrínseca, como puede ser la mejora de sus competencias y de sus habilidades, es fundamental para que los usuarios se esfuercen con las actividades (Morillas, 2016).

En la búsqueda de un proceso de gamificación innovador y motivador, se decidió incorporar el concepto de diversión, inspirándose en los buenos resultados obtenidos por la iniciativa llevada a cabo por la empresa Volkswagen, en la Escalera de Piano en Estocolmo. Esta empresa transformó cada peldaño de una escalera convencional en una nota musical formando un original piano. De esta forma se intentaba inducir a los individuos a utilizar la escalera tradicional frente a la mecánica para mejorar su salud. El resultado fue sorprendente, el 66% de los usuarios optaron por subir por las escaleras tradicionales. Otra gamificación “divertida” que se tomó como ejemplo, fue la del radar de velocidad de Kevin Richardson con The Fun Theory, En este caso, los usuarios que pasaban por el radar sin superar la velocidad permitida entraban, con su número de matrícula, en un sorteo y optaban a conseguir el bote recaudado por aquellos que habían sido multados (Rodríguez y Santiago, 2016).

Finalmente, para acercar al estudiante al mundo laboral, se utilizó el proyecto desde una perspectiva más práctica, como metodología para mejorar la competencia de solución a problemas reales, “gamificar es llevar las distintas mecánicas y técnicas que se encuentran en los juegos a contextos que no tienen nada que ver con ellos para tratar de resolver problemas reales” (Rodríguez y Santiago, 2016, p.8). La inspiración se encontró en Microsoft en 2009; a través de Microsoft’s Language Quality Game esta empresa estableció una estrategia de gamificación destinada a sus empleados, para perfeccionar el software Windows 7. “Con su estrategia, los participantes no solo lo hicieron por encima y más allá de sus responsabilidades laborales, sino que un gran número de ellos describió el proceso como agradable e incluso adictivo” (Kim y Werbach, 2016, p.158).

Para desarrollar esta gamificación basada en la diversión, como novedad metodológica, se explora la posibilidad de unir estas estrategias con una innovadora utilización de la herramienta de doble corrección. Esta técnica habitualmente consiste en trabajos/ensayos realizados por los estudiantes y revisados dos veces por el docente antes de asignarles calificación. Después de la primera revisión, el estudiante puede corregir su trabajo, introduciendo las mejoras que se le indicaron y subsanando los errores. Solo después de entregar la versión mejorada del trabajo, ésta es evaluada y se le asigna una calificación. La eficacia para el aprendizaje del feedback así articulado, ha sido confirmada en muchos estudios de tipo experimental, como por ejemplo Covic y Jones (2008), Ellery (2008), Carless (2006) o Gibbs y Simpson (2004).

Como novedad, en este trabajo se propone el diseño de un feedback a través de una prueba gamificada en lugar de un trabajo/ensayo. Se trata de pruebas de valoración en las que el estudiante debe elaborar sus respuestas a partir del análisis del tema propuesto, relacionando conceptos y sacando conclusiones. La doble corrección se lleva a cabo facilitando que el estudiante se enfrente a la misma prueba en dos rondas distanciadas temporalmente. Una vez realizada la prueba por primera vez, el estudiante es calificado y recibe un feedback detallado, que le informa acerca de las deficiencias que se detectan en su aprendizaje. Además, tiene la posibilidad de comentarlas con el profesor, que le da una orientación personalizada sobre cómo suplir las carencias detectadas. Al cabo de unos días el estudiante realiza por segunda vez la misma prueba, a la que ahora se enfrenta con más conocimientos y aptitudes. En este proyecto, como novedad adicional se propone que la primera corrección de las pruebas no la realice de forma individualizada el profesor, sino que otros estudiantes de la misma asignatura y grupo sean quienes revisen, hagan una valoración previa y señalen las carencias, los puntos fuertes y las líneas de mejora de la prueba del compañero que les ha sido asignado. Bretones (2008) indica que “las formas de evaluación participativa del alumnado son tan válidas como las del profesorado siempre que se cumplan algunas condiciones y tienen efectos positivos en el aprendizaje” (Bretones, 2008, p.187) siempre y cuando, según el autor, la evaluación sea motivadora, continua y formativa, condiciones que cumple nuestra herramienta metodológica.

El proyecto se llevó a cabo en dos asignaturas de teoría económica: Macroeconomía I y Macroeconomía II. Se trata de dos materias obligatorias del Grado de Economía de la Universidad Rey Juan Carlos, que se imparten en segundo curso, una en cada cuatrimestre. La docencia se lleva a cabo en dos Campus diferentes: Facultad de Ciencias de la Comunicación de Fuenlabrada y Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de Vicálvaro

Se finaliza la estrategia con un cuestionario a los estudiantes que permite valorar la implementación en el aula. Se contrastan los resultados académicos de ambos grupos de ese curso con los resultados de esos dos mismos grupos en asignaturas similares donde no se aplicó dicha estrategia. A los datos obtenidos de ambas muestras se les aplicó el estadístico chi-cuadrado con el fin de comprobar si existía o no relación en las notas de un mismo

grupo para la materia en la que se aplicó la estrategia de gamificación y para la otra materia en la que se siguió un procedimiento de enseñanza tradicional. Además, se aplicó el test U de Mann-Whitney con el fin de estudiar si ambos grupos valoraban de forma similar las competencias adquiridas con la implantación de este método de enseñanza- aprendizaje.

En cursos anteriores, donde no se aplicaba la estrategia de gamificación las notas eran similares en las dos asignaturas, para un mismo grupo.

3.1. Diseño de la estrategia

El equipo de investigación decidió utilizar como herramienta de gamificación la prueba de doble corrección, bajo el formato de ejercicio teórico-práctico. En esta prueba el estudiante debía aplicar los conocimientos teóricos de la asignatura, un correcto vocabulario económico y el análisis gráfico al estudio de un acontecimiento macroeconómico actual. Concretamente, en la prueba de Macroeconomía I se requería el estudio de algunos aspectos de la crisis de deuda soberana de la zona euro, mientras que la prueba de Macroeconomía II analizaba algunos temas actuales, como las elevadas tasas de paro y la inflación/desinflación.

El formato de la prueba buscaba fomentar el proceso de aprendizaje autónomo del alumno de forma que fuese capaz de hacer un análisis cuidadoso del enunciado, organizase los conocimientos teóricos adquiridos y sintetizase todo ello en una respuesta adecuada. Además, fue diseñada para que el alumno se enfrentase a una toma de decisiones económicas adecuadas, que permitieran resolver cuestiones reales presentadas en aquel momento en los medios informativos. El objetivo de este último aspecto era motivar al estudiante para que continuase su aprendizaje fuera del aula.

3.2. Diseño de la rúbrica de evaluación

La rúbrica fue diseñada para fomentar la capacidad de crítica y autocrítica, tan necesaria en el aprendizaje. En concreto, primero se propuso al estudiante unas cuestiones consideradas básicas para comenzar cualquier trabajo evaluador: leer atentamente el enunciado, elaborar la respuesta que se considera adecuada, compararla con la realizada por el compañero, etc. Posteriormente, se le ofreció unos criterios determinados acordes con los conocimientos de la materia que el alumno debía haber alcanzado, así como las orientaciones en torno a la valoración numérica. Ejemplos concretos son: el estudiante debe mostrar claramente el gráfico del mercado de trabajo, debe indicar en la gráfica el equilibrio inicial y el final, debe exponer los resultados obtenidos tras la política económica elegida.

3.3. Implementación de la prueba

La implementación de la prueba se llevó a cabo en horario lectivo en el aula de docencia. La prueba se desarrolló en dos etapas. La primera comenzó con la entrega a los alumnos del enunciado, cuyas preguntas debían responder a partir de los conocimientos adquiridos durante el curso. Destacamos que debían identificarse solo con el DNI para evitar sesgos entre ellos al realizar las correcciones. Dispusieron de 45 minutos para realizar la prueba. Esta gamificación constaba de dos ejercicios teórico-prácticos sobre la materia impartida hasta este momento. Su desarrollo como proceso de gamificación era el siguiente: En primer lugar, se planteó el objetivo, ser el primero en conseguir solucionar la estanflación de un país de un modo correcto. Para ello deben buscar situaciones reales con estanflación o bien generarlas de un modo teórico, tras demostrar una búsqueda infructuosa. Posteriormente se señalaron las reglas a seguir. Se entregó una rúbrica a cada estudiante donde, entre otras reglas, se les indica que deben utilizar instrumentos fiscales o monetarios explicados en el aula. Cada estudiante tiene la libertad de elegir, para solucionar la crisis planteada, ser el Estado o ser la Autoridad Monetaria. Finalmente, se señala una restricción temporal, disponen de 60 minutos y el primero que resuelva la situación es el ganador. Existen dos ganadores para las dos rondas establecidas, pero la recompensa es mayor en la primera ronda.

Cuando los estudiantes finalizaron la versión preliminar de la prueba, el docente la recogió y proporcionó la rúbrica, que incluía una serie de instrucciones para que los alumnos estuvieran en condiciones de corregir las pruebas de sus compañeros. Acto seguido, se procedió al intercambio de pruebas para su evaluación. El evaluador se identificó con nombre, apellidos y DNI. Antes de la corrección, el docente indicó al estudiante-evaluador que leyera atentamente cada pregunta del enunciado, elaborara detenidamente una respuesta adecuada y la comparara con la realizada en la práctica que estaba evaluando. A continuación, el estudiante evaluó la pregunta siguiendo las pautas señaladas por el docente. El estudiante debía: (1) proponer una calificación numérica como evaluador, que reflejara correctamente los criterios de corrección entregados en la rúbrica, y (2) incluir comentarios específicos acerca de las carencias y errores observados, que justificaran la calificación asignada. Una vez finalizada la corrección, la versión preliminar calificada se devolvió al estudiante que la había realizado. En esta evaluación por pares se siguieron algunas de las directrices que, según Topping (1998), sustentan el éxito de este tipo de procesos: (1) que la evaluación por pares sea por asignación al azar (y no por amistad) y unidireccional (y no recíproca); y (2) que se hagan explícitos los criterios, discutiéndolos entre docentes y estudiantes.

La segunda etapa se realizó una semana después. Los estudiantes volvieron a realizar la prueba una vez analizados y entendidos los errores encontrados por sí mismos y por el compañero-evaluador. El docente entregó de nuevo la misma práctica a los estudiantes, y estos la resolvieron por segunda vez obteniendo la versión mejorada. El tiempo disponible fue el mismo que la primera vez. Esta versión final de la prueba fue corregida por el docente, quien además recopiló la información de la versión preliminar. Una vez finalizada la prueba de doble corrección, en otra sesión de clase, el docente entregó la versión final de la prueba por él evaluada. De nuevo se discutieron los criterios de corrección.

La prueba de doble corrección estaba contextualizada en el proceso de evaluación continua, que se describe en la guía docente de ambas asignaturas. La guía contempla la realización por parte del estudiante de diferentes tareas durante el curso académico (como prácticas grupales, pruebas de evaluación de unidades temáticas y la prueba de doble corrección que recoge varias unidades). Estas tareas se diseñaron de forma que permitían al estudiante, además de un desarrollo adecuado y suficiente de las competencias propuestas, su factible evaluación curricular. Por tanto, en la calificación final, la prueba de doble corrección aparecía con un 30% de ponderación. Además, para obtener la calificación global de la prueba, se ponderaron ambas versiones. Concretamente, la versión preliminar ponderó un 70% y la versión final un 30%. De este modo el estudiante tuvo la oportunidad de mejorar la elaboración de la prueba, con el resultado de un mayor aprendizaje y el beneficio de un incremento en su rendimiento académico. Aunque inicialmente se consideró evaluar también la labor de corrección realizada por los estudiantes (y así se lo hicimos saber), finalmente no se incluyó en la calificación global de la prueba. El estudiante que mejor resolvía la prueba y mostraba un resultado más cercano a su implementación en el mundo real lograba un 10% adicional y era el ganador del juego. En todo el proceso de gamificación se incorporó además el factor sorpresa o la diversión, para ello el profesor sin avisar ponía música, mostraba en la pizarra virtual países con situaciones parecidas, daba avatares a estudiantes que iban en cabeza,...

3.4. Diseño del cuestionario

Con el fin de obtener la información necesaria para valorar el proceso de innovación docente, se diseñó un cuestionario cuyas preguntas tenían como objetivo que los estudiantes evaluaran la metodología docente utilizada. El cuestionario estaba compuesto por dos partes: (1) datos personales, con el objetivo de recabar información, manteniendo el anonimato, sobre las características personales que pueden influir en la valoración que el estudiante realiza, y (2) valoración de la estrategia docente implementada, desde el punto de vista del aprendizaje. A su vez, esta segunda parte tiene dos bloques: (a) evaluación de la adquisición de competencias genéricas derivada de la estrategia, y (b) valoración de su labor como correctores, así como de la corrección o feedback recibido de sus compañeros.

Respecto a la evaluación de competencias genéricas, las tres primeras requerían que el estudiante estimase en qué grado la prueba de doble corrección contribuía al logro de cada competencia. Recogiendo como punto de partida el listado de 30 competencias genéricas (esto es, independientes del área de estudio) definidas en González y Wagenaar (2003). Para la selección de este subgrupo de competencias se utilizó la técnica de los grupos focales, que consiste en discusiones entre los investigadores participantes en el proyecto, que conducen a un consenso. Así se obtuvo el panel de competencias que debían ser incluidas en el cuestionario. El cuestionario finalizaba solicitando una valoración global de la prueba de doble corrección.

El grupo focal se organizó de la siguiente forma: se reunieron sus integrantes, las tres investigadoras que participan en el proyecto de innovación educativa. Se proporcionó a cada investigadora el listado de competencias definidas por González y Wagenaar (2003), para que de forma individual evaluaran aquellas competencias válidas para la estrategia de gamificación. Las integrantes del grupo discutieron sobre cada una de las competencias seleccionadas individualmente para llegar a un acuerdo sobre su inclusión o no en el subconjunto final. Finalmente, se obtuvo el subconjunto de competencias a incluir en el cuestionario.

3.5. Ficha técnica del cuestionario

La información se recogió en el primer semestre para Macroeconomía I y en el segundo para Macroeconomía II. Los cuestionarios se administraron en el aula de docencia, en horario lectivo y durante la última semana de clase de cada asignatura. La población objeto de estudio en el caso de Macroeconomía I estaba formada por 59 estudiantes, de los cuales 6 no realizaron la prueba de doble corrección, quedando un total de 53 estudiantes. De este grupo se obtuvieron un total de 53 cuestionarios válidos, lo que supone una tasa de respuesta del 100%. En Macroeconomía II, la población constaba de 59 estudiantes, de los cuales 10 no realizaron la prueba, quedando un total de 49. En este caso, la tasa de respuestas válidas fue idéntica ya que se consiguieron un total de 49 cuestionarios válidos.

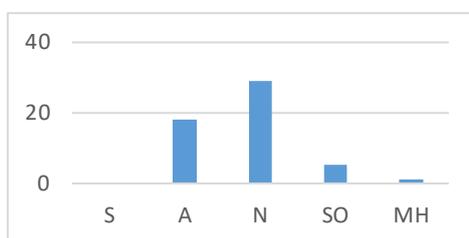
4. Resultados

Los resultados más interesantes respecto a la valoración que realizan los estudiantes de la estrategia de evaluación que se propone en este trabajo se muestran en los párrafos siguientes.

De los 53 estudiantes de Macroeconomía I que contestaron el cuestionario, el 17% eran hombres y el 83% restante mujeres. En esta asignatura los estudiantes no conocían su nota final del curso antes de responder el cuestionario. La distribución de las notas de esta asignatura fue la siguiente: 2% de suspensos, 17% de aprobados, 44% de notables, 31% de sobresalientes y 5% de matrículas de honor.

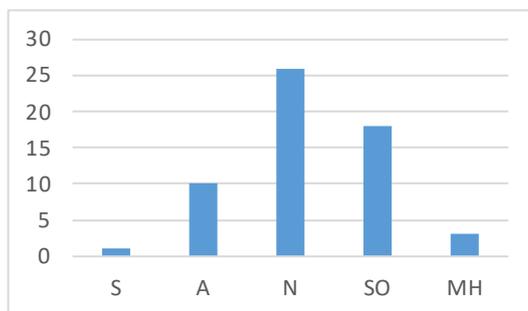
Esta distribución se comparó con los mismos estudiantes de otra asignatura de características similares, en la que no se realizó la prueba de doble corrección. Se trata de Introducción a la Economía, que es la primera asignatura de teoría económica cursada por estos estudiantes. Las calificaciones en esta asignatura presentaban una distribución diferente. Podemos observar cómo se desplazan las notas hacia la derecha (Figura 1), incrementando los sobresalientes y la matrícula de honor. Concretamente, en Introducción a la Economía la distribución era la siguiente: 34% de aprobados, 55% de notables 9% de sobresalientes y 2% de matrículas de honor. Recordemos que, como dato de partida, en cursos anteriores, en los que no se aplicaba esta estrategia de gamificación, las notas eran similares en las dos asignaturas.

Figura 1. Distribución notas Introducción a la Economía



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del acta curso 18/19

Figura 2. Distribución notas Macroeconomía I



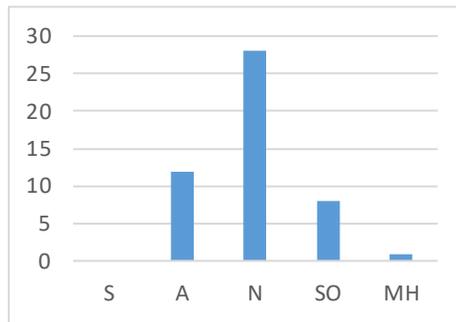
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del acta curso 18/19

El estadístico Chi-cuadrado para el contraste de la hipótesis nula de independencia entre las variables nota en Introducción a la Economía y en Macroeconomía I toma valor $X^2 = 11,6$ (con p-valor de 0.05). Dado que el valor teórico de la Chi-cuadrado, para el tamaño de nuestra tabla y para un p-valor de 0.05 es $X^2 = 5.991$. Por ser superior nuestro resultado al valor teórico rechazamos la hipótesis nula de independencia y podemos concluir que los resultados de las calificaciones dependen del método de enseñanza. Se concluye, por tanto, que la prueba de doble corrección supuso un desplazamiento de las calificaciones hacia la zona alta de la escala, lo que representa una ganancia en aprendizaje y en rendimiento académico.

El grupo de estudiantes en que se realizó la experiencia docente en Macroeconomía II es muy similar en cuanto a la distribución por sexos en la titulación siendo un 16% hombres y un 84% mujeres. Este grupo de estudiantes también había cursado Macroeconomía I en el semestre anterior, pero sin realizar la prueba de doble corrección, en este caso los estudiantes tampoco conocían su nota final de Macroeconomía II antes de responder el cuestionario. La distribución de notas de Introducción a la economía era muy similar al grupo anterior, aun siendo distinto el profesor que impartió la docencia. Concretamente, un 24% de aprobados, un 57% de notables, un 16% de sobresalientes y un 2% de matrículas de honor. En este segundo grupo de estudiantes la distribución de notas de Macroeconomía II era también diferente a la de Introducción a la Economía. Volvemos a observar cómo se desplazan las notas hacia la derecha de la tabla, incrementando los sobresalientes y la matrícula de honor. Dicha distribución era de un 4% de aprobados, un 40% de notables, un 53% de sobresalientes y un 4%

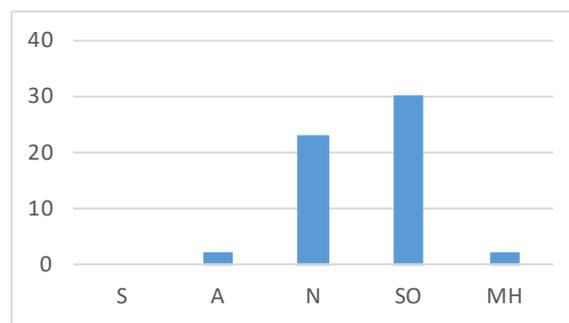
de matrículas de honor. Igual que en el caso anterior, se rechaza la hipótesis nula de independencia entre ambas notas (el estadístico chi-cuadrado es 20,21 con p-valor de 0.05).

Figura 3. Distribución notas Introducción a la Economía (Grupo Macro II)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del acta curso 18/19

Figura 4. Distribución notas Macro II



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del acta curso 18/19

En el Anexo adjunto se presentan algunos estadísticos descriptivos de la valoración realizada por los estudiantes acerca del grado en que la prueba de doble corrección ha contribuido al logro de cada una de las competencias genéricas en ambas asignaturas. No se realizó una valoración en los grupos no gamificados, sin embargo, se realizará en futuras investigaciones para completar los resultados. En primer lugar, se observa que las valoraciones medias del grupo de Macroeconomía I son superiores a las del grupo de Macroeconomía II en todas las competencias. Para contrastar formalmente la hipótesis de que no hay diferencia entre las valoraciones de cada competencia realizadas por los estudiantes de uno y otro grupo se utilizó el Contraste de Mann-Whitney. Con un nivel de significación del 5% se concluye que, de las 30 competencias valoradas, no hay diferencias en ninguna de ellas. Ambos grupos se comportaron de igual forma. Cabe destacar las notas medias finales de ambos grupos eran bastante parecidas, aunque ligeramente superior la del grupo de Macroeconomía II (9) con respecto a Macroeconomía I (8,2). No parece detectarse una correspondencia entre la valoración de la contribución de la prueba al logro de las competencias y la nota final.

Por lo que respecta al bloque de las competencias de carácter instrumental (Tabla 1), estas seguían una escala Likert de 1 a 5. Siendo 1 la peor valorada y 5 la mejor. La competencia que la prueba de doble corrección más contribuyó a lograr fue “Conocimientos generales básicos” (C3) independientemente del grupo considerado, seguida de la competencia “Resolución de problemas” (C9) en el grupo de Macroeconomía I y en Macroeconomía II. Respecto a la primera, es probable que los estudiantes hayan interpretado dicha competencia genérica como específica y, en consecuencia, se ha valorado la adquisición de conocimientos económicos básicos.

En el caso de las competencias de carácter interpersonal (Tabla 2), la prueba contribuye en mayor medida al logro de “Capacidad crítica y autocrítica” (C11), siendo el resultado robusto en ambas asignaturas. En la discusión del grupo focal había un claro consenso entre los docentes sobre el probable fomento de la “Capacidad crítica y autocrítica” mediante la prueba de doble corrección.

En cuanto a las competencias sistémicas (Tabla 3) observamos consenso en “capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica” (C19) y “Capacidad de aprender” (C21). En ambos grupos fueron las mejor valoradas.

Es interesante señalar que, en todos los casos, las competencias más valoradas en media tienen un coeficiente de variación de los más reducidos, indicando que la distribución de las valoraciones tiene poca dispersión. Siendo esto relevante, también tiene interés analizar si el ranking por bloques de competencias es idéntico cuando observamos los cuestionarios individualmente. Para ello, se estudió en ambas asignaturas qué porcentaje de cuestionarios presentan idéntico ranking por bloques. Un 70% de los cuestionarios de estudiantes de Macroeconomía I asignan la máxima valoración (5 o 4) a “Conocimientos generales básicos” (C3) y un 55% de los

de Macroeconomía II. La “Capacidad crítica y autocrítica” (C11) es la competencia interpersonal mejor valorada (5 o 4) en un 75% de los cuestionarios de Macroeconomía I y en un 55% de los de Macroeconomía II. Finalmente, un 85% de los cuestionarios de alumnos de Macroeconomía I asignaron la mayor valoración (5 o 4) entre las competencias sistémicas a la “Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica” (C19), mientras que en Macroeconomía II un 61%. En consecuencia, podemos observar robustez en el análisis individual sobre cuál es la competencia más valorada dentro de cada bloque de competencias genéricas.

Por otra parte, cuando se pregunta a los estudiantes cuál es la competencia que más se ha potenciado con la prueba de doble corrección, las más señaladas son “Capacidad crítica y autocrítica” (C11), “Conocimientos generales básicos” (C3), y “Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica” (C19). Esta pregunta nos sirve para confirmar la robustez de los resultados anteriores.

En la (Tabla 4) se muestran los estadísticos descriptivos de las valoraciones realizadas por los estudiantes sobre cómo ha contribuido en su aprendizaje integral la prueba (V14), en su autoaprendizaje (V12) y si la heteroevaluación ha contribuido a detectar puntos débiles para poder corregirlos (V13).

La valoración media realizada por los estudiantes respecto a en qué medida su labor como corrector de las pruebas de los compañeros ha contribuido a su autoaprendizaje (V12) es 3.6 sobre 5 en Macroeconomía I y ligeramente inferior en Macroeconomía II (3,4). El estadístico de Mann-Whitney para el contraste de la hipótesis nula respecto a la valoración de ambos grupos de estudiantes es la misma toma valor U: 1280 (p-valor > 0,05) indicando que las valoraciones de ambos grupos coinciden.

El porcentaje de estudiantes que consideran que esta metodología ha contribuido de forma importante al aprendizaje integral (V14), aquellos cuya valoración es 4 o 5, es superior en Macroeconomía I (60%) que en Macroeconomía II (56%). Ambos porcentajes son elevados indicando que la estrategia contribuyó a su aprendizaje. La media ha sido muy similar en ambos grupos, siendo un 3.6 y un 3.3 para Macroeconomía I y II, respectivamente. Esta similitud se corrobora con el estadístico de Mann-Whitney U: 1279 (con p-valor > 0.05) que indica que no hay diferencias estadísticas.

Se observa consenso entre ambos grupos respecto a la contribución al aprendizaje del feedback recibido de sus compañeros (V13). En Macroeconomía I la valoración media fue 3,6 sobre 5, siendo de 3.4 en Macroeconomía II. El estadístico de Mann-Whitney U: 1320 (con p-valor > 0.05). De hecho, el porcentaje de los estudiantes que están satisfechos con la contribución del feedback es similar en Macroeconomía I (63% valoran por encima de 3) y Macroeconomía II (56. % valoran por encima de 3).

4. Conclusiones

Tras el análisis de los datos resultantes se corrobora que la estrategia implementada incrementa la adquisición de habilidades interpersonales, soft skills, como parte del aprendizaje integral del alumno, además de mejorar su rendimiento académico.

La prueba de doble corrección junto al proceso de gamificación ayuda a potenciar la conducta del alumnado hacia un comportamiento más deseable, evitando comportamientos de falta de interés, postergación en la realización de actividades etc., en definitiva, la desmotivación por parte de los estudiantes.

En las competencias de carácter instrumental se comprueba que los alumnos valoran muy positivamente el logro de conocimientos generales básicos y la resolución de problemas.

En las competencias de carácter interpersonal la capacidad crítica y autocrítica fue una de las competencias más valoradas por los alumnos.

Finalmente, en las competencias sistémicas la capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica y la capacidad de aprender fueron evaluadas por la mayor parte de los estudiantes muy positivamente.

Todo ello corrobora que la estrategia implementada incrementa el aprendizaje integral del alumno y su rendimiento académico verificando el objetivo de nuestro método.

Con la gamificación los estudiantes perciben las clases como una experiencia positiva y divertida. Les ayuda a conservar en la memoria las temáticas que se han tratado y les permite concebir de formas diversas el mismo contenido. La gamificación despierta la curiosidad y el interés del alumno, de ahí el incremento de la participación y competitividad en clase.

La gamificación es una de las posibles soluciones para conseguir que los alumnos combinen el rol de estudiante con el de jugador, de esta forma se introducen en un mundo entretenido y divertido donde tendrán que superar determinados retos que les cautivarán, ello suscitará un incremento en su motivación que a su vez provocará el aumento de la participación en las tareas que se les plantee.

El juego divertido, como estrategia de gamificación, despierta la curiosidad e interés que se mide con el incremento de la participación y competitividad en clase.

Los alumnos, a través de estos procesos, obtendrán los conocimientos suficientes para enfrentarse al mundo real (profesional) de forma más adecuada, donde tendrán consciencia de que es imprescindible y necesario seguir formándose a lo largo de toda su vida, sin percibir el aprendizaje como una carga para ellos.

Referencias

- Bekebrede, G., Warmelink, H.J.G., Mayer I.S. (2011). Reviewing the need for gaming in education to accommodate the net generation computer. *Computer & Education*, 57(2), 1521-1529
- Bretones, A. (2008). Participación del alumnado de Educación Superior en su evaluación. *Revista de Educación*, 347, 181-202.
- Carless, D. (2006). Differing perceptions in the feedback process. *Studies in Higher Education*, 31(2), 219-233.
- Covic, T., Jones, M.K. (2008). Is the essay resubmission option a formative or a summative assessment and does it matter as long as grades improve? *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 33(1), 75-85.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L. (2011). Gamification: Toward a Definition. HCI Gamification workshop proceedings. Vancouver, BC, Canadá. <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>
- Díaz, J., Rodríguez, Y.T. (2013). El potencial de la gamificación en el ámbito educativo. III Jornadas de Innovación Docente. Innovación Educativa: repuesta en tiempos de incertidumbre. Universidad de Sevilla, España. <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/59067/EL%20POTENCIAL%20DE%20LA%20GAMIFICACION%20APLICADO%20AL%20AMBITO%20EDUCATIVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ellery, K. (2008) Assessment for learning: a case study using feedback effectively in an essay-style test. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 33(4) 421-429.
- Gibbs, G., Simpson, C. (2004). Conditions Under Which Assessment Supports Students' Learning. *Learning and Teaching in Higher Education*, 1(05) 3-31. <http://www.glos.ac.uk/adu/clt/lathe/issue1/index.cfm>
- González, J., Wagenaar, R. (coord.). (2003·). Tuning Educational Structures in Europe: Informe Final Fase Uno. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Hamari, J., Koivisto, J., Sarsa, H. (2014). Does gamification work? - A literature review of empirical studies on gamification. Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences. https://people.uta.fi/~kljuham/2014-hamari_et_al-does_gamification_work.pdf
- Kim, T.W., Werbach, K. (2016). More than just a game: ethical issues in gamification. *Ethics and Information Technology*, 18(2), 157-173. <http://dx.doi.org/10.1007/s10676-016-9401-5>
- López, G., Acuña, S. (2011). Aprendizaje cooperativo en el aula. *Inventio*, 37, 29-33.
- Lorente, S., Fauquet, J., Redolar-Ripoll, D., Prat-Ortega, G., Pardo, A., Bonillo, A. (2021). El aprendizaje cooperativo mejora el rendimiento académico. En Congreso Internacional sobre aprendizaje, innovación y cooperación. Madrid. España.
- Medrano, CM., Osuna, I., Garibay, J.L. (2015). La eficiencia del aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la química en el nivel medio superior. *Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo*. 6(11), 309-318
- Morillas, C. (2016). Gamificación de las aulas mediante las TIC: un cambio de paradigma en la enseñanza presencial frente a la docencia tradicional. (Tesis Doctoral). Universidad Miguel Hernández. España
- Rodríguez, F., Santiago, R., Tourón, J. (2015). Gamificación: Cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula. *Océano*.
- Pérez, M., Quijano, R., Ocaña, M. (2013). El profesorado ante el Espacio Europeo de Educación Superior: dos años después. *Educatio Siglo XXI*, 31(2), 235-254.
- Topping, K. (1998). Peer assessment between students in colleges and universities, *Review of Educational Research*, 68(3), 249-276.

Anexo

Tabla 1 Competencias Instrumentales macroeconomía I y II

Competencias instrumentales macroeconomía I										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MEDIA	3.4	3.6	4.0	3.6	1.9	0.7	0.6	1.7	3.7	3.3
MODA	3	4	4	4	0	0	0	0	4	4
MEDIANA	3	4	4	4	2	0	0	1	4	4
DESV	0.8	1.1	1.0	1.0	1.6	1.3	1.3	1.7	1.0	1.6
COEFVAR	11%	15%	14%	13%	22%	18%	18%	23%	14%	21%

Competencias instrumentales macroeconomía II										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MEDIA	3.2	3.2	3.6	3.0	1.8	0.6	0.6	1.4	3.3	2.7
MODA	4	4	3	3	0	0	0	0	3	3
MEDIANA	3	3	4	3	1	0	0	1	3	3
DESV	1.3	1.4	1.2	1.3	1.7	1.3	1.3	1.6	1.3	1.7
COEFVAR	19%	19%	18%	19%	25%	18%	19%	23%	19%	24%

Tabla 2. Competencias interpersonales macroeconomía I y II

Competencias interpersonales macroeconomía I								
	11	12	13	14	15	16	17	18
MEDIA	3,9	2,3	2,6	1,9	1,5	1,2	0,8	1,7
MODA	4	0	3	0	0	0	0	0
MEDIANA	4	2	3	2	1	0	0	1
DESV	1,3	1,9	1,3	1,8	1,7	1,7	1,5	1,9
COEFVAR	17%	26%	19%	24%	23%	23%	20%	26%

Competencias interpersonales macroeconomía II								
	11	12	13	14	15	16	17	18
MEDIA	3,3	1,8	2,0	1,5	1,1	1,1	1,1	1,2
MODA	4	0	0	0	0	0	0	0
MEDIANA	4	1	2	1	0	0	0	0
DESV	1,6	1,7	1,6	1,7	1,5	1,5	1,6	1,6
COEFVAR	22%	24%	23%	24%	22%	21%	23%	23%

Tabla 3. Competencias sistémicas

Competencias sistémicas macroeconomía I												
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
MEDIA	4,3	2,2	4,2	3,5	2,5	1,4	0,5	3,2	1,2	1,6	2,8	3,7
MODA	4	0	4	4	3	0	0	4	0	0	4	4
MEDIANA	4	2	4	4	3	1	0	3	0	1	3,5	4
DESV	0,7	1,6	0,8	1,4	1,7	1,5	1,1	1,3	1,7	1,8	1,8	1,2
COEF.VAR	10%	23%	11%	19%	24%	21%	15%	17%	23%	25%	25%	17%
Competencias sistémicas economía II												
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
MEDIA	3,6	1,7	3,6	2,3	1,8	1,2	0,7	3,0	1,3	1,3	2,4	2,8
MODA	4	0	4	3	0	0	0	3	0	0	3	3
MEDIANA	4	2	4	3	2	0	0	3	1	0	3	3
DESV	1,4	1,7	1,3	1,6	1,7	1,6	1,4	1,6	1,5	1,5	1,9	1,7
COEF.VAR	20%	24%	18%	23%	24%	23%	19%	22%	21%	22%	27%	25%

Tabla 4. Valoraciones macroeconomía I y II

Macroeconomía I	V12	V13	V14
MEDIA	3,6	3,6	3,6
MODA	5	4	4
MEDIANA	4	4	4
DESV	1,4	1,4	1,1
COEF.VAR	20%	19%	15%
Macroeconomía II	V12	V13	V14
MEDIA	3,4	3,4	3,3
MODA	4	5	4
MEDIANA	4	4	4
DESV	1,4	1,5	1,4
COEF.VAR	21%	22%	20%

Tabla 5. Definición de competencias evaluadas

Panel a) Competencias instrumentales	
C1	Capacidad de análisis y síntesis
C2	Capacidad de organizar y planificar
C3	Conocimientos generales básicos
C4	Conocimientos básicos de la profesión
C5	Comunicación oral y escrita en la propia lengua
C6	Conocimiento de una segunda lengua
C7	Habilidades básicas de manejo del ordenador
C8	Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)
C9	Resolución de problemas
C10	Toma de decisiones
Panel b) Competencias interpersonales	
C11	Capacidad crítica y autocrítica.
C12	Trabajo en equipo.
C13	Habilidades interpersonales
C14	Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar
C15	Capacidad para comunicar con expertos de otras áreas
C16	Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
C17	Habilidad de trabajar en un contexto internacional
C18	Compromiso ético.
Panel c) Competencias sistémicas	
C19	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
C20	Habilidades de investigación
C21	Capacidad de aprender.
C22	Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C23	Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).
C24	Liderazgo.
C25	Conocimiento de culturas y costumbres de otros países
C26	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
C27	Diseño y gestión de proyectos
C28	Iniciativa y espíritu emprendedor
C29	Preocupación por la calidad.
C30	Motivación de logro.

Tabla 6. Descripción de las valoraciones realizadas por los estudiantes

V12	Contribución de la prueba en su auto-aprendizaje
V13	La heteroevaluación ha contribuido a detectar puntos débiles para poder corregirlos
V14	Contribución de la prueba en su aprendizaje integral