

Herramientas de gamificación: efectos sobre el aprendizaje significativo, el engagement y el estrés de los estudiantes

Georgiana-Alexandra Badoiu^a, Ana-Belén Escrig-Tena^b, Mercedes Segarra-Ciprés^c, Beatriz García-Juan^d, Alejandro Salvador-Gómez^e

^aUniversitat Jaume I, Castellón, España, alexandra.badoiu@uji.es, ^bUniversitat Jaume I, Castellón, España, escrigt@uji.es, ^cUniversitat Jaume I, Castellón, España, msegarra@uji.es, ^dUniversitat Jaume I, Castellón, España, bjuan@uji.es, ^eUniversitat Jaume I, Castellón, España, alsalvad@uji.es.

Resumen

El constante cambio en el entorno junto a la transformación tecnológica requieren una educación moderna, donde las herramientas de gamificación se utilicen en beneficio de la formación de los estudiantes. En los últimos años ha habido un aumento del interés académico en la gamificación y estudios previos han demostrado la eficacia de las herramientas de gamificación en el aula frente a las metodologías convencionales. El propósito de este trabajo es examinar la percepción de los estudiantes sobre la utilización de herramientas de gamificación (Mentimeter y Quizizz) en la docencia universitaria. Pretendemos valorar cómo los estudiantes perciben si han contribuido a lograr un aprendizaje significativo, o cómo han afectado a su grado de engagement y estrés en la asignatura. Para ello, se analizarán los datos recogidos a través de encuestas realizadas a los alumnos de varios grados en dos asignaturas de organización de empresas de la Universitat Jaume I de Castellón. Las conclusiones obtenidas servirán para alentar a los docentes a considerar el uso de herramientas de gamificación innovadoras para que los estudiantes puedan participar más en el proceso de aprendizaje.

Palabras clave: *aprendizaje significativo, gamificación, engagement, estrés.*

1. Introducción

La educación se enfrenta a nuevos desafíos y tiene que ser rediseñada en función de las necesidades, preferencias y orientaciones de los estudiantes para tener éxito (Prensky, 2001; Göksün y Gürsoy, 2019). Los sistemas educativos de varios países han tenido que cambiar de un modelo pedagógico establecido a un modelo digital, lo que ha supuesto un reto para todo el sistema educativo, puesto que dicha transición a causa de la emergencia mundial

causada por la enfermedad COVID-19 se ha realizado de una forma abrupta (Cóndor, 2020). En este contexto, la gamificación es una manera de introducir las nuevas tecnologías en el aula, tanto en las clases presenciales como en las clases online, haciendo que el proceso de aprendizaje sea más divertido, atractivo y motivador (Deterding et al. 2011). Algunas herramientas de gamificación, mediante los cuestionarios interactivos online, facilitan feedback sobre el aprendizaje real de los alumnos, siendo de utilidad tanto para el docente como para los estudiantes (Rapún et al. 2018).

Este trabajo tiene como objetivo analizar las consecuencias del uso de dos herramientas de gamificación, Mentimeter y Quizizz, sobre el aprendizaje significativo, el engagement y el nivel de estrés de los estudiantes. El estudio contribuye al conocimiento previo al considerar diferentes dimensiones del engagement y valorar tanto aspectos positivos como negativos de la gamificación, y sus conclusiones pueden alentar a los docentes a considerar las herramientas de gamificación para fomentar la participación del estudiantado en su proceso de aprendizaje.

2. Marco conceptual

La gamificación se usa para describir un tipo de conexión entre juegos y cualquier cosa que no sea un juego (Deterding et al. 2011; Göksün y Gürsoy, 2019). Aunque la gamificación está ganando terreno en otros campos, su aplicación en la educación sigue siendo una tendencia emergente (Dicheva et al. 2015). En la literatura, destacan las contribuciones que muestran experiencias positivas en el uso de gamificación en asignaturas universitarias (Fitz et al., 2011; Bicen y Kocakoyun, 2017).

La mayoría de las herramientas de gamificación educativa (Mentimeter, Quizizz, Kahoot, Socrative) se pueden proyectar en el aula y cada alumno puede responder a cuestionarios interactivos a través de la aplicación web o smartphone. Para este estudio se han seleccionado dos herramientas de gamificación, Mentimeter y Quizizz, dada su buena aceptación entre los alumnos (e.g. Göksün y Gürsoy, 2019), además de la formación previa por parte del profesorado en estas herramientas. Mentimeter es un software que cuenta con una función que permite crear cuestionarios interactivos, adaptándose al tipo de contenidos a abordar (Rapun et al. 2019). Similar a Mentimeter, Quizizz es una de las muchas plataformas de juego multijugador con preguntas tipo cuestionario. Con estas herramientas, las preguntas y respuestas aparecen en la pantalla de cada alumno, de modo que puedan responder preguntas y ganar puntos. La puntuación acumulada y el ganador pueden mostrarse a todos los participantes motivando un ambiente de competencia (Ares et al. 2018), engagement y aprendizaje.

2.1. La gamificación y el aprendizaje significativo

En contraposición a metodologías tradicionales de enseñanza donde se promueve la adquisición de conocimiento a través de procesos cognitivos de mera retención, la gamificación es una herramienta, que bien diseñada y utilizada, puede tener un impacto positivo en el aprendizaje del estudiante (Dicheva et al., 2015). En concreto, nos referimos a un aprendizaje del tipo significativo, en el cual se promueve la capacidad del estudiante por utilizar los conocimientos aprendidos para solventar problemas y cuestiones asociadas a contenidos didácticos (Mayer, 2002). Por tanto, los condicionantes principales para el aprendizaje significativo son, por una parte, que el material de aprendizaje tenga una vinculación con los conocimientos previos del estudiante, y por otra, que el estudiante tenga una predisposición para el aprendizaje (Moreira, 2012). Con las herramientas Quizizz y Mentimeter, estos condicionantes tienden a cumplirse, ya que en un contexto amigable y divertido, el estudiante adopta un rol activo donde debe cooperar, interactuar y/o competir para resolver cuestiones relacionadas con el contenido didáctico (Zhao, 2019).

2.2. La gamificación y el engagement

El concepto de engagement ha recibido una atención considerable en distintas disciplinas, también en el ámbito docente y, de forma más reciente, en relación con el uso de herramientas de gamificación en la docencia (e.g. Buil et al., 2019; Göksün y Gürsoy, 2019). En un contexto académico, se entiende por engagement la calidad del esfuerzo que hacen los estudiantes para rendir bien y lograr los resultados deseados (Sun y Rueda, 2012). Distintos autores (e.g. Fredricks et al., 2004; Buil et al., 2019) diferencian tres dimensiones del engagement como son: el engagement cognitivo, que se refiere a los esfuerzos de los estudiantes por comprender lo que se les enseña; el engagement emocional, referido a los sentimientos que los estudiantes tienen acerca de la experiencia de aprendizaje, como el interés, el disfrute, el aburrimiento o la frustración; y el engagement comportamental, que incluye los comportamientos necesarios para el éxito académico, como la participación y la asistencia. Estudios previos (e.g. Chaiyo y Nokham, 2017) señalan los beneficios que tienen los estudiantes cuando en su proceso de aprendizaje se introducen herramientas de gamificación en la docencia en términos de niveles de atención, de estar activos, participativos y disfrutando durante su proceso de aprendizaje, aspectos todos ellos relacionados con las distintas dimensiones de engagement de los estudiantes.

2.3. La gamificación y el estrés

El estrés, definido como la percepción de amenaza que da como resultado ansiedad, tensión emocional y dificultad para ajustarse, tiene cabida hoy en multitud de contextos (Fink, 2009), entre ellos también el académico. Así, el estrés académico se define como la

interacción entre estresores ambientales, la evaluación que realiza el estudiante y las reacciones a los mismos (Lee y Larson, 2000). Sus consecuencias tanto físicas como en el deterioro del rendimiento han sido ampliamente demostradas, por lo que investigadores y expertos recomiendan poner en práctica estrategias para prevenir o amortiguar dicho estrés (e.g. Martín, 2007). La gamificación, a priori, emerge como una herramienta útil en este sentido, pues, según Oliva (2016), en el ámbito universitario supone una estrategia que ayuda a aliviar la incertidumbre de los estudiantes al respecto de *¿para qué aprendo?* o *¿con qué aprendo?*, ya que permite tanto a docente como a alumnado conocer objetivamente el grado de mejora en el aprendizaje individual. Así, la gamificación contribuiría a reducir el estrés y ansiedad en los estudiantes universitarios (Oliva, 2016). Sin embargo, por otra parte, los detractores de la gamificación enfatizan que se menoscaba el aprendizaje con distracciones sin una dirección clara y se añade un estrés innecesario (e.g. Sánchez, 2019).

3. Metodología

Este estudio se realizó de febrero a junio de 2020 en dos asignaturas del ámbito de la organización de empresas de la Universidad Jaume I (España). La clase A con 71 estudiantes del grado de Relaciones Laborales y Recursos Humanos y la clase B con 23 estudiantes de varios grados de ingeniería. En las dos clases se utilizaron cuestionarios interactivos a través de Mentimeter y Quizizz para repasar los conocimientos adquiridos al final de cada tema de la asignatura correspondiente. Así, los alumnos realizaron 5 cuestionarios con Mentimeter y 6 cuestionarios con Quizizz. Además, los cuestionarios interactivos en línea se siguieron tanto en las clases presenciales como en las clases online de forma síncrona, dada la suspensión de la actividad académica presencial generada por la situación del Covid-19.

Para valorar las percepciones de los alumnos sobre el uso de herramientas de gamificación en las asignaturas fue necesaria la creación de una encuesta que recogiera los aspectos de aprendizaje, engagement y estrés de los estudiantes en relación con el uso de las herramientas de gamificación utilizadas. Aseguramos a todos los estudiantes que la participación era voluntaria y que sus respuestas iban a ser tratadas de forma confidencial y con fines académicos. Un total de 28 estudiantes aceptaron participar en la encuesta, de 46 que asistieron regularmente a clase. Los datos se han tratado de forma agregada independientemente de la asignatura, teniendo en cuenta que su contenido es similar y que es la misma profesora la que imparte las dos asignaturas.

Para valorar el aprendizaje significativo se incluyeron 5 ítems elaborados a partir de la escala utilizada por Guirao et al. (2007). En cuanto al engagement, utilizamos los ítems adaptados de las escalas utilizadas por Buil et al. (2019). Estos autores proponen tres escalas correspondientes al engagement cognitivo, engagement emocional y engagement comportamental. El estrés se midió a través de dos ítems generales. En todos los ítems se utilizó una escala Likert de 10 puntos.

Para el análisis de los datos se ha realizado un análisis descriptivo de medias, medianas, desviaciones típicas, frecuencias y correlaciones, mediante el programa de análisis estadístico SPSS.

4. Resultados

La tabla 1 refleja que el estudiantado percibe que la utilización de las herramientas de gamificación les ha permitido lograr un aprendizaje significativo. La valoración media otorgada a los diferentes indicadores supera la media de 8 y más del 80% de los estudiantes han dado puntuaciones superiores a 8. Podríamos destacar que el estudiantado considera que el aprendizaje adquirido con estas herramientas es más duradero que el aprendizaje memorístico.

Tabla 1. Aprendizaje significativo con el uso de herramientas de gamificación (N=28)

	Media	Mediana	Desv. tip.	% punt. 1-3	% punt. 8-10
1. Las herramientas de gamificación me han permitido ir desarrollando mi aprendizaje de forma paulatina	8,43	8,50	1,31	0	82,1
2. Las herramientas de gamificación me han permitido desarrollar mi conocimiento	8,54	9,00	1,34	0	89,3
3. En estas herramientas, el nuevo conocimiento presentado se conectó con el conocimiento previo que tenía	8,50	9,00	1,40	0	82,1
4. Estas herramientas me permiten conseguir los objetivos planteados en la asignatura	8,86	9,00	1,38	0	89,3
5. El aprendizaje que voy adquiriendo usando estas herramientas es más perdurable que el aprendizaje memorístico	8,93	9,00	1,35	0	89,3
Media aprendizaje significativo	8,65	9,00	1,25	0	71,4

De acuerdo con los valores presentados en la tabla 2, el estudiantado considera que cuando está utilizando tanto Mentimeter como Quizizz siente un elevado grado de engagement, tanto cognitiva, como emocional y comportamental. Dados los valores de las medias y

medianas, parece que los alumnos mientras utilizan las herramientas de gamificación intentan jugar bien “con todas sus fuerzas”, presentando un alto nivel de engagement comportamental. Además, el estudiantado parece valorar al mismo nivel ambas herramientas, dado que las valoraciones medias y las medianas son similares.

Tabla 2. Engagement y estrés (N=28)

	Media	Mediana	Desv. tip.	% punt. 1-3	% punt. 8-10
Engagement cognitivo Mentimeter	8,84	9,00	1,37	3,6	89,3
Engagement cognitivo Quizizz	8,86	9,00	1,34	3,6	89,3
Engagement emocional Mentimeter	8,58	8,87	1,41	3,6	82,1
Engagement emocional Quizizz	8,70	9,00	1,31	3,6	85,7
Engagement comportamental Mentimeter	9,17	9,50	1,29	3,6	96,4
Engagement comportamental Quizizz	9,05	9,50	1,42	3,6	92,9
Estrés Mentimeter	3,75	3,00	2,74	60,7	10,7
Estrés Quizizz	3,32	2,00	2,53	64,3	7,11

Por el contrario, el estrés percibido por el estudiantado al utilizar estas herramientas se sitúa en valores medios inferiores a 4, de hecho un 60% otorga una puntuación inferior al 3, y solo un 10.7% otorga valoraciones superiores al 8 en el caso de Mentimeter (en el caso de Quizizz este porcentaje se reduce al 7.11%). Por tanto, parece que el estudiantado percibe mayor estrés utilizando Mentimeter en relación con Quizizz.

Tabla 3. Descriptivos y correlaciones (N=28)

	Media	Desv. tip.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Aprendizaje significativo	8,65	1,25	1								
2. Engagement cognitivo Mentimeter	8,84	1,37	,806**	1							
3. Engagement emocional Mentimeter	8,58	1,41	,799**	,836**	1						
4. Engagement comportamental Mentimeter	9,17	1,29	,729**	,885**	,787**	1					
5. Engagement cognitivo Quizizz	8,86	1,34	,798**	,996**	,845**	,894**	1				
6. Engagement emotivo Quizizz	8,70	1,31	,794**	,861**	,949**	,875**	,875**	1			
7. Engagement comportamental Quizizz	9,05	1,42	,592**	,794**	,714**	,917**	,804**	,844**	1		
8. Estrés Metimeter	3,75	2,74	-,138	,172	-,004	,247	,158	,092	,296	1	
9. Estrés Quizizz	3,32	2,33	-,103	,159	,044	,257	,146	,127	,276	,916**	1

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

El análisis de correlaciones presentado en la tabla 4 permite realizar diferentes observaciones. En primer lugar, corrobora el elevado grado de relación entre el engagement que los estudiantes sienten utilizando las dos herramientas de gamificación. En segundo lugar, evidencia cómo un elevado grado de engagement está relacionado con un elevado grado de

aprendizaje significativo, dado que las correlaciones oscilan entre 0.592 ($p < 0.01$), en el caso del engagement comportamental con Quizizz, y 0.806 ($p < 0.01$), en el caso del engagement cognitivo con Mentimeter. En tercer lugar, los niveles de estrés al utilizar ambas herramientas no están significativamente correlacionados con el engagement ni con el nivel de aprendizaje.

5. Conclusiones

La utilización de las herramientas de gamificación Mentimeter y Quizizz en las clases ha sido una experiencia muy positiva, logrando generar un aprendizaje significativo. No se han observado diferencias importantes en la valoración de las dos herramientas, es decir, los alumnos no mostraron preferencia por una herramienta en concreto. Además, los resultados evidencian que con la utilización de las herramientas de gamificación se logran altos niveles de engagement, especialmente de engagement comportamental, lo que indica que además del interés y el disfrute de los estudiantes con estas herramientas, se alcanzan comportamientos orientados al éxito académico. Estos resultados siguen la línea de trabajos previos que señalan la buena percepción que los estudiantes muestran con el uso de la gamificación en el aula (Fitz et al., 2011; Bicen y Kocakoyun, 2017). Asimismo, estas herramientas de gamificación no parecen conllevar un elevado nivel de estrés, en contraposición a la postura de los detractores de dicha herramienta, quienes sostienen que supone añadir un estrés innecesario al aprendizaje (Sánchez, 2019). Sin embargo, la preparación de las actividades de gamificación requiere una alta carga docente por parte del profesorado.

Referencias

- Ares, A. M., Bernal, J., Nozal, M. J., Sánchez, F. J., y Bernal, J. (2018). Results of the use of Kahoot! gamification tool in a course of Chemistry, 1215–1222.
- Bicen, H., y Kocakoyun, S. (2017). Determination of University Students' Most Preferred Mobile Application for Gamification. *World Journal on Educational Technology*, 9(1), 18-23.
- Buil, I., Catalán, S., y Martínez, E. (2019). Encouraging intrinsic motivation in management training: The use of business simulation games. *The International Journal of Management Education*, 17(2), 162-171.
- Chaiyo, Y., y Nokham, R. (2017). The effect of Kahoot, Quizizz and Google Forms on the student's perception in the classrooms response system. En *International Conference on Digital Arts, Media and Technology (ICDAMT)*, 178-182.

- Cóndor Herrera, O. (2020). Educar en tiempos de COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 31-37.
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L. E., y Dixon, D. (2011). Gamification: Toward a definition. En *CHI 2011 gamification workshop proceedings*. Vancouver BC, Canadá, 1-4.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., y Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.
- Fredricks, J., Blumenfeld, P., y Paris, A. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109.
- Fink, G. (2009). Stress: definition and history. In: Squire L, ed-in-chief. *Encyclopedia of Neuroscience*. Oxford: Elsevier Ltd. 549-555.
- Fitz Walter, Z., Tjondronegoro, D., y Wyeth, P. (2011, November). Orientation passport: using gamification to engage university students. In *Proceedings of the 23rd Australian Computer-Human Interaction Conference*. 122-125
- Göksün, D. O., y Gürsoy, G. (2019). Comparing success and engagement in gamified learning experiences via Kahoot and Quizizz. *Computers & Education*, 135, 15-29.
- Guirao, J.A., Ferrer, E. y Olmedo, A. (2007). Escala para la medición de Aprendizaje Significativo en alumnos de Enfermería. *Escola Infermeria*. DOI: 10.13140/RG.2.1.4426.7040
- Lee, M., y Larson, R. (2000). The Korean „examination hell“: Long hours of studying, distress, and depression. *Journal of Youth and Adolescence*, 29(2), 249-271.
- Martín, I. (2007). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Apuntes de Psicología*, 25 (1), 87-99.
- Mayer, R. (2002). Rote Versus Meaningful Learning, *Theory into practice*, 41(4), 226-232.
- Moreira, M. A. (2012). La teoría del aprendizaje significativo crítico: un referente para organizar la enseñanza contemporánea. *Revista iberoamericana de educación matemática*, 31, 9-20.
- Oliva, H. A. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión*, 44, 108-118.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants: Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Rapún López, M., Quintas Hijós, A., Falcón Miguel, D., y Castellar Otín, C. (2018). Mentimeter como herramienta docente para la mejora del aprendizaje en las sesiones lectivas. *Revista Internacional de Deportes Colectivos*. 36, 24-32.
- Sánchez, C. L. (2019). Gamificación en la educación: ¿Beneficios reales o entretenimiento educativo. *Revista Internacional Docentes 2.0 Tecnológica - Educativa*, 16.
- Sun, J., y Rueda, R. (2012). Situational interest, computer self-efficacy and self-regulation: Their impact on student engagement in distance education. *British Journal of Educational Technology*, 43(2), 191-204.
- Zhao, F. (2019). Using Quizizz to integrate fun multiplayer activity in the accounting classroom. *International Journal of Higher Education*. 8(1), 37-43.