

Artículo original breve

Escape Room educativo como propuesta de Gamificación en prácticas de Microbiología

Educational Escape Room as a Gamification proposal in Microbiology practices

Piubeli FA, Moreno ML*

*Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla

*Correspondencia: lmoreno@us.es

Resumen: El empleo de la gamificación en el aprendizaje se ha usado recientemente para relacionar contenidos y competencias y lograr un conocimiento multidisciplinar en el alumnado. Concretamente, las *Escape Rooms* son un tipo de recurso que está siendo utilizado por muchos educadores ya que, además, propician elementos de colaboración que ayudan a desarrollar habilidades sociales. En este estudio se ha desarrollado una *Escape Room* como herramienta educativa en las prácticas de la asignatura de Microbiología de 2º curso del Grado en Farmacia y Doble Grado en Farmacia y Óptica y Optometría con el fin de mejorar los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante la semana de prácticas de la asignatura y prepararlos para el futuro de la práctica profesional.

Abstract: The use of gamification in learning has recently been used to link content and competencies and to achieve multidisciplinary knowledge in students. Specifically, *Escape Rooms* are a type of resource that is being used by many educators because, in addition, they promote collaborative elements that help develop social skills. In this study, an *Escape Room* has been developed as an educational tool in the practices of the Microbiology course of the 2nd year of the Degree in Pharmacy and Double Degree in Pharmacy and Optics and Optometry to improve the knowledge acquired by students during the week of practices of the course and prepare them for the future of professional practice.

Palabras clave: Microbiología; *Escape Room*; Innovación docente; Gamificación; Farmacia

Keywords: Microbiology; *Escape Room*; Teaching innovation; Gamification; Pharmacy

1. Introducción

El concepto de aprendizaje permanente o *LongLife Learning* que comprende toda actividad de aprendizaje desarrollada a lo largo de la vida con el objeto de mejorar el conocimiento, habilidades y competencias dentro de una perspectiva personal, cívica, social o relacionada con el empleo está siendo potenciado por las Universidades. Esta actividad no sólo tiene la posibilidad de brindar ofertas educativas flexibles, sino que también crea las bases que permiten el desarrollo de una sociedad que aprende permanentemente, y donde los profesionales deben estar actualizando sus conocimientos de forma constante [1].

Enmarcado en este concepto de aprendizaje permanente, la gamificación que se define como "un sistema en el que los jugadores se involucran en un desafío abstracto, definido por las reglas, la interactividad y la retroalimentación, que da lugar a un resultado cuantificable que provoca a menudo una reacción emocional" [2], está teniendo cada vez más éxito entre el alumnado y, a su vez, está siendo muy bien acogida por el profesorado, fruto de la propia motivación e implicación que despiertan estos juegos. La gamificación comprende tres grandes propósitos educativos: 1) motivar la acción, 2) suscitar el aprendizaje y 3) solucionar problemas. Muchos autores coinciden en que el juego constituye un componente fundamental en el ámbito educativo gracias al cual el sujeto podrá desarrollar habilidades sociales, su imaginación y creatividad, siendo por tanto una inestimable experiencia de aprendizaje esencial para el desarrollo integral del alumnado [3]. El juego es un "medio de expresión y comunicación de primer orden, de desarrollo motor, cognitivo, afectivo, sexual, y socializador por excelencia" [4].

El uso de la *Escape Rooms* (ER) es una forma novedosa de gamificación en el ámbito del aprendizaje que se basa en un juego donde los alumnos están encerrados en un aula y deben salir de ella solucionando diversos retos que se presentan en un tiempo determinado [5]. En la

ER los alumnos son los protagonistas de su propio aprendizaje a través de la experimentación e indagación que permite este juego, facilitando así la asimilación de conceptos. En definitiva, se trata de un recurso didáctico que pretende afianzar conceptos aprendidos en aula, así como ayudarles en su proceso de aprendizaje facilitando la asimilación de contenidos a través de su propia experimentación. Antes de implementar este modelo de gamificación, es recomendable trabajar el tema en el aula, fomentando el interés del alumnado [6].

Estas actividades de gamificación se plantean en función de los conocimientos que se quieren trabajar y/o enfatizar con los estudiantes [7]. La *Escape Room* se puede diseñar de tres formas [8]:

1. Modelo lineal: los retos están ordenados y se debe seguir una secuencia para alcanzar el objetivo fijado.
2. Modelo abierto: los retos no están ordenados y se pueden resolver en el orden que el grupo decida.
3. Modelo multilineal: supone una combinación de los dos anteriores, ya que introduce retos que deben realizarse de manera ordenada y otros no.

Por otro lado, es importante destacar que el profesor juega un papel fundamental en la actividad de la ER a la hora de guiar el proceso de aprendizaje [9]. Para ello se deben establecer los objetivos de aprendizaje para poder llevar a cabo la evaluación de la acción educativa al final de esta. Los retos o pruebas para realizar por los alumnos son de diversa índole (enigmas, rompecabezas, realidad aumentada, códigos QR, etc.), y es imprescindible que estén relacionados con los contenidos curriculares trabajados en el aula. Asimismo, se debe decorar la sala, colocando pistas estratégicamente por la misma, sin olvidar que el objetivo final es salir de la sala resolviendo las pruebas planteadas. Es habitual iniciar la experiencia con un vídeo en el que se explique la finalidad del juego, se indiquen sus reglas y se utilice la narración para relatar los retos propuestos. Además, es

aconsejable realizar un feedback final con todos los alumnos para conocer sus opiniones sobre la experiencia y resolver los posibles enigmas que no hayan sabido resolver (Figura 1). Por último, es importante destacar que gracias a la implementación de esta metodología educativa se fomenta la cohesión grupal, facilitando la inmersión en el aprendizaje, así como una evaluación alternativa.



Figura 1. Etapas de la elaboración de la *Escape Room*.

La propuesta de la utilización de la gamificación basada en la ER educativo como herramienta de innovación docente que se presenta en este trabajo tiene como objetivo la consolidación del aprendizaje de los contenidos impartidos durante la semana de prácticas de la asignatura de Microbiología de 2º curso del Grado en Farmacia, así como despertar en los alumnos la motivación y el interés por la asignatura.

2. Metodología

En el contexto de la gamificación en el aula, se propone llevar a cabo una actividad que complemente los conocimientos adquiridos durante la semana de prácticas de la asignatura de Microbiología de 2º curso del Grado en Farmacia y Doble Grado en Farmacia y Óptica y Optometría.

Las prácticas de la asignatura de Microbiología se realizan durante una semana del curso académico, en la que los alumnos adquieren conceptos procedimentales y actitudinales relacionados con la Microbiología que se utilizarán posteriormente a lo largo de sus estudios en el Grado. En este sentido, la actividad complementaria que se propone en este proyecto se basa en conseguir salir de una sala preparada específicamente para esta actividad en el tiempo propuesto, mediante la realización de una o más pruebas relacionadas a los contenidos impartidos durante la semana de práctica. Los cuatro grupos de actividades se detallan en la Figura 2.

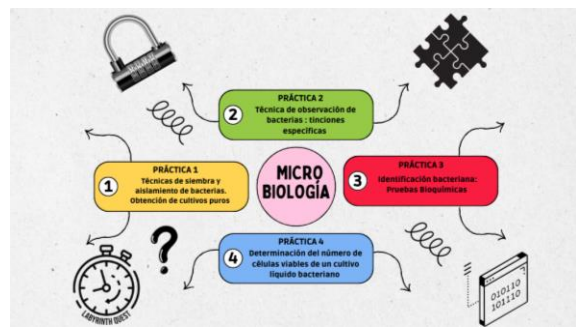


Figura 2. Actividades en las que se basan las pruebas de la *Escape Room* de Microbiología para el reforzamiento de las prácticas de Microbiología.

En primer lugar, se establecen los elementos y pruebas a realizar dentro de cada módulo de actividad, las normas básicas del juego y las directrices a seguir para el buen desarrollo de las actividades y de los objetivos propuestos. Además, es preceptivo establecer el número y tipo de pruebas a realizar, las posibles fechas de celebración de esta, así como el número de partidas. Por último, se llevará a cabo el diseño de la ficha de participación y encuestas de opinión de los alumnos. Al final de cada sesión se proporcionará una encuesta a cada alumno sobre la evaluación personal del uso de esta

nueva herramienta de innovación docente propuesta. En ella, los alumnos deben valorar tanto su experiencia emocional como sus aprendizajes, así como mencionar si la actividad contribuyó en la consolidación de los conocimientos adquiridos en la semana de realización de las prácticas.

La actividad propuesta se llevará a cabo de forma voluntaria en el curso académico próximo y tendrá lugar en las instalaciones de la Facultad de Farmacia. Los alumnos que manifiesten su interés en participar deberán organizarse y dividirse en grupos de trabajo, cada uno de los cuales estarán compuesto por 5 alumnos como máximo. En esta propuesta de Innovación docente, cada grupo entrará en la sala de escape donde primeramente asistirán a un video explicando las normas del juego, bien como la temática que servirá como hilo conductor para la realización de las pruebas. La temática elegida es la identificación de una bacteria que está haciendo que los científicos que entran contacto con ella se transformen en zombis. Para ello, los alumnos dispondrán de un tiempo máximo de 30 minutos para resolver las pruebas/enigmas a realizar que, finalmente los llevarán a la identificación de la bacteria y como consecuencia la obtención de una llave que les permitirán abrir la puerta del laboratorio donde se realizará la actividad y así podrán escapar (Figura 3).

Primera prueba: estará relacionada con la práctica 1 de la asignatura, relativa a las "Técnicas de siembra y aislamiento de bacterias". Los alumnos encontrarán diferentes placas de Petri numeradas del 1 al 5 y sembradas con las diferentes técnicas estudiadas en las prácticas las cuales deberán reconocer para descifrar una numeración con ayuda de una tabla en la que cada tipo de

siembra tendrá un orden, es decir, el número uno es la siembra en estría continua, el número dos es la siembra en 45 grados y así sucesivamente hasta el número 5. A continuación, los estudiantes deberán identificar, utilizando este orden, las placas dispuestas en la poyata y averiguar el valor numérico escrito en cada una de ellas, con el fin de obtener un código numérico de 5 dígitos para abrir una caja.

Segunda prueba: en la caja encontrada los estudiantes encontrarán un portaobjetos que deberán llevar al microscopio, en el cual identificarán el tipo de pared celular y la morfología de la bacteria observada, estando esta prueba relacionada con la actividad 2 denominada "Técnica de observación de bacterias".

Tercera prueba: junto al microscopio los alumnos encontrarán 5 tubos de ensayo que corresponden a diferentes pruebas bioquímicas y que están relacionadas con la práctica 3 "Identificación de bacterias" de la asignatura. La misión es identificar a la bacteria que está causando la enfermedad en los científicos, sin embargo, para conseguir hacer la lectura de los tubos de ensayo e interpretar los resultados, los alumnos tendrán que superar la cuarta prueba para conseguir la tabla de interpretación de los resultados (Tabla 1).

Tabla 1. Tabla para la identificación de la bacteria mediante la lectura de las pruebas bioquímicas y con el tipo de pared celular y la morfología de la bacteria. Dichas tareas están relacionada a la tercera y segunda prueba sucesivamente.

	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella</i>	<i>Bacillus cereus</i>	<i>Micrococcus luteus</i>
Morfología	Bc	B	B	C
Indol	+	-	-	-
Citratos	-	+	-	-
Rojo de metilo	+	+	-	+
Caldo lactosado	+	-	-	-
Gelatina	-	-	+	-

Cuarta prueba: se expondrán a los alumnos una serie de placas relacionadas con la práctica 4 “Recuento del número de células viables” para que realicen el conteo de estas y obtengan el número de unidades formadoras de colonias por ml.

Quinta prueba: Una vez superada todas las pruebas anteriormente descritas, los alumnos deberán asociar los resultados obtenidos en las pruebas 2^a, 3^a y 4^a que darán las instrucciones para conseguir la llave para salir del laboratorio.

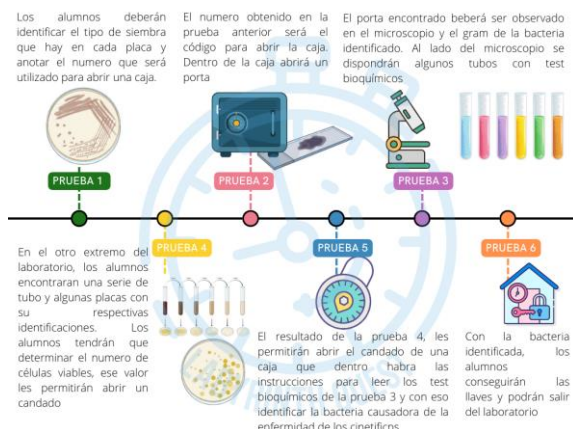


Figura 3. Pruebas propuestas para la realización de la Escape Room de Microbiología.

3. Resultados esperables

Con el desarrollo del proyecto se espera lograr:

1. La consolidación de los contenidos actitudinales y procedimentales impartidos durante la semana de prácticas de Microbiología.
2. Despertar motivación e interés por la Microbiología.
3. Desarrollo entre el alumnado de habilidades sociales, imaginativas y de todas aquellas que fomenten la creatividad.
4. Contribuir a dar visibilidad a la actividad de innovación docente de la Facultad de Farmacia, ya que pretendemos exponer los resultados del proyecto en congresos o jornadas docentes, así como mediante publicaciones en revistas y capítulos de libro con los resultados obtenidos en el proyecto.

4. Cronograma

La asignatura de Microbiología se imparte en el segundo cuatrimestre. Por tanto, en enero se llevará a cabo una reunión con los profesores que impartirán las prácticas de Microbiología y se explicará la nueva actividad que será introducida en dicha asignatura tras poner de manifiesto a los docentes implicados la

importancia de esta actividad complementaria en la consolidación de los conocimientos adquiridos durante la semana de prácticas de la asignatura de Microbiología de 2º curso del Grado en Farmacia y Doble Grado en Farmacia y Óptica y Optometría. En el mes de febrero, se pretende hacer la divulgación del proyecto. Por una parte, se hará la distribución de infografías referente al proyecto, y, por otro lado, se explicará la nueva actividad durante las clases teóricas de la asignatura.

Durante el mes de marzo y coincidiendo con las últimas semanas de las prácticas de la asignatura de Microbiología, será implementada la nueva actividad. Finalmente, en el mes de abril se elaborarán encuestas sobre el proyecto docente entre profesores y estudiantes para evaluar el grado de satisfacción con el mismo y así poder tener una cuantificación de los resultados. Se elaborarán preguntas sencillas y directas (8-10 preguntas sobre el interés del proyecto, su utilidad, si creen que las nuevas actividades prácticas han contribuido para fomentar las competencias microbiológicas prácticas). La evaluación se realizará de forma visual mediante 5 indicadores: 1 (menos de acuerdo) a 5 (completamente de acuerdo). Se recogerán los resultados de las respuestas y se obtendrán las conclusiones sobre el resultado del proyecto. Esos resultados serán utilizados para la divulgación del proyecto en diferentes congresos relacionados con el área de Innovación docente. En la Figura 4, se representa de forma resumida el cronograma propuesto para la realización de la ES de las prácticas de Microbiología para el próximo curso 2023/2024.



Figura 4. Cronograma propuesto para el proyecto *Escape Room*.

5. Perspectivas futuras

La gamificación educativa es una metodología de enseñanza-aprendizaje que debería formar parte de la formación pedagógica de los futuros docentes. Con respecto al proyecto que aquí se presenta, entendemos que las experiencias adquiridas mediante el uso de la gamificación, y en este caso particular de la *Escape Room*, permitirán despertar en los alumnos la motivación e interés por la asignatura implicada. Fortalecerán el aprendizaje y el conocimiento de los conceptos fundamentales adquiridos, propiciando el desarrollo de habilidades comunicativas, trabajo en equipo y la resolución de problemas. Es por ello, que creemos que podrá ser considerada una nueva herramienta de aprendizaje en las Universidades y pudiendo ser extendida a diferentes asignaturas dentro del grado en Farmacia o también, asociándose de algún modo, al *FarmaEscape*, actividad semejante a la propuesta en este trabajo y que ya ha sido implementada en la facultad de Farmacia de la Universidad de Sevilla.

Conflicto de intereses

No existe ningún conflicto de interés.

Referencias bibliográficas

1. Chitiba CA. Lifelong learning challenges and opportunities for traditional universities. *Procedia Soc Behav Sci.* 2012;46:1943-7.
2. Kapp KM. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education.* Pfeiffer, San Francisco: John Wiley & Sons. 2012.
3. Lázaro IG. *Escape Room* como propuesta de gamificación en educación. *Rev Edu Hekademos.* 2019;27:71-9.
4. Viciano V, Conde JL. El juego en el currículo de Educación Infantil. Aprendizaje a través del juego *Ed. Aljibe.* 2002;67-97.
5. Lázaro IG, Gallardo-Lopez JA. Escape room: actividades de escape parte trabajar la educación vial en Educación Primaria. *Edunovatic 2018. Conference Proceedings: 3rd Virtual International Conference on Education, Innovation, and ICT.* 2019; 115-9.
6. Renaud C, Wagoner B. The Gamification of Learning. *Principal Leadership.* 2011;12(1):56-9.
7. Yepes NS. La *EscapeRoom* educativa como propuesta de gamificación para el aprendizaje de la historia en educación Infantil *Didácticas Específica.* 2020;22:7-25.
8. Wiemker M, Elumir E, Clare A. Can you transform an unpleasant situation into a pleasant one? *Game-based learning.* 2016;55-68.
9. Valverde J, Garrido M. La función tutorial en entornos virtuales de aprendizaje: comunicación y comunidad. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (Relatec).* 2012;4(1):153-167.

Este trabajo debe ser citado como:

Piubeli FA, Moreno ML. *Escape Room* educativo como propuesta de Gamificación en prácticas de Microbiología. *Rev Esp Cien Farm.* 2023;4(1):59-65.