



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2024/2025

Nº de proyecto 394

Herramientas de gamificación para el aprendizaje de la Microbiología en los
estudiantes de Medicina.

Responsable del Proyecto:

Esther Ríos Dueñas

Facultad de Medicina

Departamento de Medicina (Área Microbiología)

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

El propósito de este proyecto fue mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Microbiología General, perteneciente al Grado en Medicina. En concreto, pretende reforzar la implicación del estudiante y favorecer un aprendizaje sostenido mediante la incorporación de herramientas lúdicas y motivadoras propias de la gamificación. Se ha observado que, en contextos tradicionales de enseñanza, el interés y la participación activa pueden verse reducidos, especialmente en asignaturas con una alta carga teórica como Microbiología. Por ello, se apostó por metodologías innovadoras que despertaran el entusiasmo del alumnado, promovieran su implicación en el proceso de aprendizaje y favorecieran una actitud más proactiva y colaborativa.

Juegos de rol, simulaciones clínicas o escape rooms microbiológicos pueden fomentar habilidades analíticas y de toma de decisiones en contextos realistas. Además, las plataformas gamificadas suelen ofrecer retroalimentación en tiempo real, lo que permite a los estudiantes identificar errores y mejorar de forma continua. Por otro lado, estos recursos didácticos permiten al profesorado detectar áreas en las que los estudiantes presentan carencias de conocimiento, lo que permite ajustar y mejorar la transmisión de contenidos en esas temáticas específicas.

De ahí que nos planteásemos alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- Diseñar e implementar herramientas interactivas de gamificación para el aprendizaje de los alumnos durante el curso académico 2024/2025 en la asignatura de Microbiología General del Grado de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid.
- Evaluar el impacto de estos recursos didácticos en los resultados académicos.
- Involucrar a los estudiantes en su propio aprendizaje de la Microbiología.
- Aumentar la motivación y el interés de los alumnos por la asignatura.
- Analizar las valoraciones de los estudiantes sobre su experiencia de aprendizaje con la metodología utilizada.

2. Objetivos alcanzados

Los objetivos planteados en el proyecto se alcanzaron de manera satisfactoria gracias a la implementación efectiva de estrategias de gamificación en la asignatura de Microbiología General. Las actividades propuestas en el proyecto de innovación educativa han sido realizadas con éxito, contando con la participación activa del 86,8% del alumnado (79 de los 91 estudiantes matriculados). La mitad del alumnado completó al menos cinco de las diez actividades propuestas. El alto nivel de participación puso de manifiesto su grado de implicación, compromiso y receptividad hacia la metodología innovadora implementada.

El juego del “Trivial bacteriano”, único dentro del bloque temático de Bacteriología, fue la actividad con mayor nivel de participación, alcanzando un 70 % del alumnado (Figura 1). Este resultado refleja el interés del estudiantado por consolidar conocimientos fundamentales sobre bacterias y su implicación clínica, especialmente a través de dinámicas que integran el razonamiento aplicado y la resolución de casos clínicos.

Le siguió en participación el “Rosco de antibióticos”, con una tasa cercana al 65 %, lo que evidencia la relevancia que el alumnado otorga al aprendizaje del uso racional de los antimicrobianos, un tema clave en la formación sanitaria actual.

Si se analiza la participación por bloques temáticos (Figura 1), se observa que las actividades del primer bloque también suscitaron un alto grado de implicación, a excepción de la sopa de letras. No obstante, ninguna de ellas superó el número de alumnos jugadores del Trivial.

Los resultados obtenidos, tanto a través de la observación directa como mediante encuestas de satisfacción y análisis del rendimiento académico, demostraron una mejora en la comprensión de los contenidos y una mayor retención del conocimiento. Estas evidencias confirman que la gamificación no solo cumplió con los objetivos propuestos, sino que también aportó un valor añadido al proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo un entorno más dinámico, participativo y centrado en el estudiante.

Los cuestionarios de satisfacción mostraron una valoración muy positiva por parte del alumnado (Figura 2), destacando aspectos como la mejora en la comprensión de los temas tratados y en la consolidación de los conceptos abordados en las clases teóricas. En general, estuvieron bastante satisfechos con las actividades lúdicas propuestas, resultando muy útiles en su aprendizaje. Además, un porcentaje significativo del alumnado ha identificado la gamificación como un elemento motivador y enriquecedor en su proceso de aprendizaje de la Microbiología, lo que evidencia su potencial como

estrategia didáctica innovadora y con margen de crecimiento en futuras ediciones del proyecto.

Por otro lado, el análisis de los resultados académicos sugiere una tendencia a la mejora en las puntuaciones obtenidas en el examen de aquellos estudiantes que participaron activamente en el proyecto (Figura 3), lo que refuerza la eficacia de las estrategias didácticas aplicadas. En conjunto, todos estos indicadores evidencian un impacto positivo tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje como en la motivación del alumnado, lo que justifica la pertinencia de continuar desarrollando e incorporando este tipo de iniciativas en futuras ediciones.

3. Metodología empleada en el proyecto

El proyecto se estructuró en varias fases, combinando estrategias de gamificación con contenidos teóricos y prácticos de la asignatura de Microbiología General. La metodología incluyó los siguientes elementos:

1. Diseño y elaboración de actividades gamificadas:

Como herramienta de gamificación se ha elegido principalmente dos plataformas: Genially y Educaplay. Estas aplicaciones ofrecieron una serie de ventajas que facilitaron su manejo tanto para el profesorado como para el alumnado. Ambas son gratuitas, los estudiantes pueden acceder desde cualquier navegador y además proporcionan un informe detallado que facilita mucho la recogida de datos para la evaluación del proceso.

2. Implementación en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

Las actividades se integraron de forma progresiva a lo largo del semestre, combinándose con clases magistrales y prácticas de laboratorio. En cada bloque temático se propuso a los estudiantes una serie de actividades lúdicas, que tenían disponibles en el Campus Virtual de la asignatura. Se hizo un seguimiento del progreso de los estudiantes.

3. Evaluación:

Recogida de datos y análisis de resultados mediante los informes de participación, las encuestas de satisfacción y los resultados académicos.

4. Recursos humanos

El desarrollo de este proyecto fue posible gracias a la participación de dos grupos clave:

- ✓ Cuatro profesores (PDI) y un personal técnico de apoyo a la docencia (PTGAS) del Departamento de Medicina (área Microbiología) que imparten la asignatura de Microbiología General del Hospital Clínico San Carlos.
- ✓ Los alumnos del grupo 1A del 2º curso del Grado de Medicina.

La experiencia y formación del equipo docente resultaron fundamentales para su implementación efectiva.

Equipo del proyecto:

- ✓ Esther Ríos Dueñas (responsable)
- ✓ Esther Culebras López
- ✓ Alberto Delgado-Iribarren García-Campero
- ✓ Iciar Rodríguez-Avial Infante
- ✓ Pedro Bas Caro

5. Desarrollo de las actividades

A continuación, se expone la secuencia de acciones que se desarrollaron y las dinámicas aplicadas durante las distintas etapas del proyecto.

Primera Fase:

En la fase inicial, se llevó a cabo la planificación y organización de las actividades. Para ello, el equipo docente celebró varias reuniones con el propósito de seleccionar los tipos de juego y las preguntas de cada bloque temático. Las preguntas se formularon con un alto grado de rigor y precisión. En cada propuesta de gamificación se incluyó un número de preguntas representativo del bloque temático y se recurrió a la bibliografía recomendada en la guía docente de la asignatura. Posteriormente, se elaboraron un total de 10 juegos interactivos con las herramientas de Genially y Educaplay. Se desarrollaron actividades específicas con elementos de juego, como:

- Cuestionarios interactivos: preguntas con retroalimentación inmediata (“Ruleta microbiológica”, “Desafío Boom”, “Quién quiere ser millonario”, etc.)
- Juegos de tablero digitales: Actividades gamificadas donde los jugadores avanzan respondiendo preguntas (Trivial bacteriano).
- Escape room viral donde los estudiantes asumen el papel de microbiólogos para resolver una serie de retos para avanzar.
- Sopa de letras, crucigramas y roscos de palabras: que permiten al estudiante reforzar el vocabulario científico utilizando terminología relacionada con

microorganismos, enfermedades infecciosas, estructuras celulares, antibióticos, etc.

La distribución de actividades por bloque temático fue la siguiente:

- Bloque I. Introducción a la Microbiología: Sopa de letras, Rosco de palabras, “Ruleta microbiológica” y “Quién quiere ser millonario”.
- Bloque II. Bacteriología: Trivial
- Bloque III. Virología: “Breakout”
- Bloque IV. Micología: Crucigrama y “Desafío boom”
- Bloque V. Parasitología: Sopa de letras y crucigrama.

Segunda Fase:

Antes de implementar las herramientas lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los estudiantes completaron un formulario de Google para registrar su participación en las mismas.

Las actividades diseñadas se propusieron en el Campus virtual de la asignatura para cada bloque temático a través de un link que permitía el acceso a los alumnos, previa identificación con su nombre y apellidos. Se fijó un tiempo máximo para participar en las actividades propuestas.

Tercera Fase:

En esta fase se llevó a cabo un proceso sistemático de recogida de datos con el objetivo de valorar tanto la participación del alumnado como el impacto de las actividades propuestas. Para ello, se utilizaron tres fuentes principales de información: los informes de participación, las encuestas de satisfacción y los resultados académicos.

En primer lugar, los informes de participación permitieron cuantificar el grado de implicación del estudiantado en las distintas actividades del proyecto. Los datos acerca del nivel de participación fueron recogidos en global y por bloque temático.

En segundo lugar, se diseñó y aplicó una encuesta de satisfacción al finalizar las actividades, con el fin de recoger la percepción del alumnado sobre las actividades. El cuestionario incluyó ítems orientados a valorar:

- Fijación de conceptos: Se exploró en qué medida las actividades propuestas contribuyeron a consolidar los conocimientos fundamentales de la Microbiología.
- Comprensión: Se evaluó la claridad de los contenidos y la capacidad del alumnado para comprender los temas tratados.

- Interés y motivación: Se midió el grado de implicación activa del alumnado, así como su motivación hacia el aprendizaje de la microbiología a través de las actividades planteadas.
- Utilidad en el aprendizaje: Se indagó sobre la percepción del alumnado respecto a la aplicabilidad y relevancia de los contenidos y metodologías empleadas para su formación académica y futura práctica profesional.
- Satisfacción global: Finalmente, se incluyó un ítem que recogía la valoración general de la experiencia educativa, permitiendo obtener una visión integral del impacto del proyecto.

Cada uno de estos ítems fue valorado mediante una escala tipo Likert de cinco puntos, que iba desde "Totalmente en desacuerdo" hasta "Totalmente de acuerdo". Esta estructura permitió obtener datos cuantitativos que facilitaron el análisis posterior y la identificación de áreas de mejora.

Por último, se hizo el examen final para evaluar los contenidos de la asignatura y se analizaron los resultados académicos. Este análisis permitió identificar posibles correlaciones entre la participación en las actividades y la mejora del rendimiento académico, observándose una tendencia positiva en aquellos estudiantes que participaron de forma más activa.

En conjunto, todos estos datos han proporcionado una base sólida para valorar la eficacia del proyecto y orientar futuras acciones de mejora.

6. Anexos

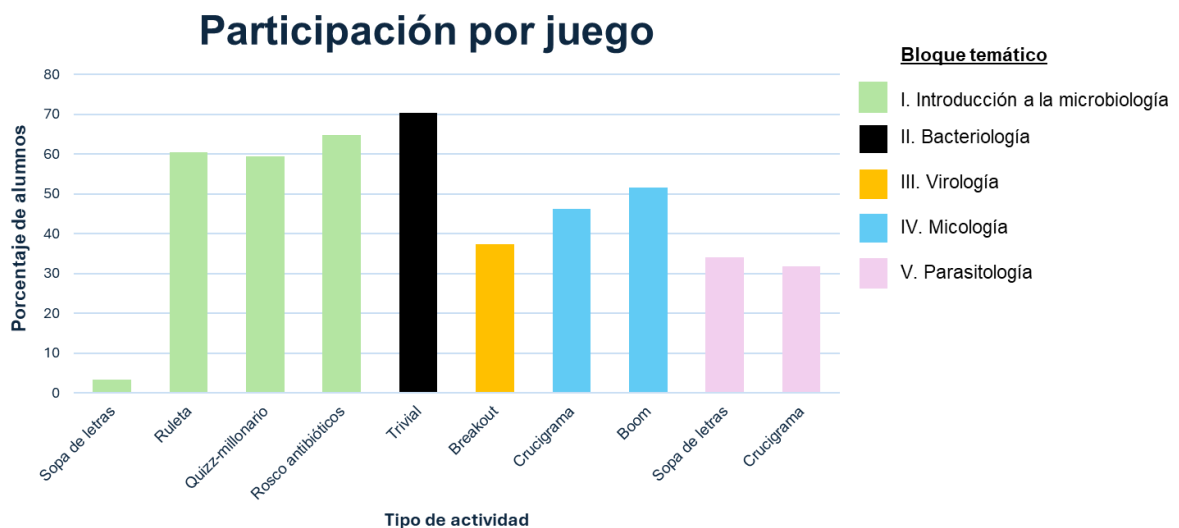


Figura 1. Participación del alumnado por tipo de actividad propuesta en cada bloque temático.



Figura 2. Cuestionario de satisfacción de las actividades gamificadas (0 = Totalmente en desacuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo).

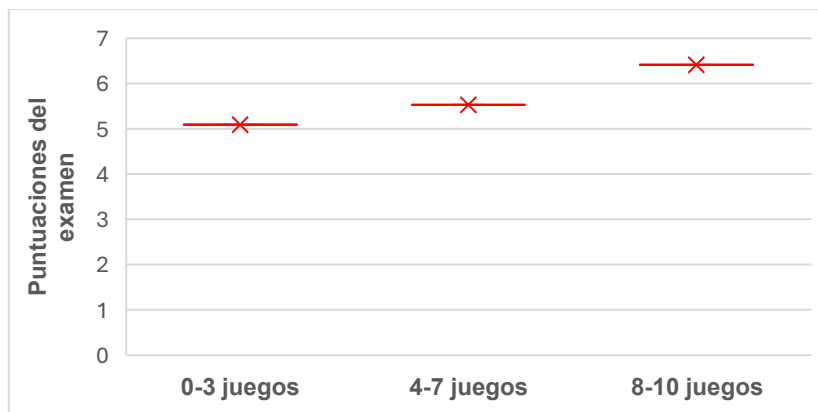


Figura 3. Relación entre la media geométrica de las notas del examen y la participación en las actividades gamificadas.