ESKAPE Hospitalario: Gamificación para la Divulgación Científica sobre Infecciones Nosocomiales

TFG 2025/26 / Proyecto divulgativo / Grado en Microbiología

Facultat de Biociències

Indira Dueñas Villegas

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Introducción:

Las infecciones nosocomiales, aquellas que son **adquiridas en centros sanitarios**, representan un desafío en la práctica clínica actual, agravado por la creciente crisis de la **resistencia a los antimicrobianos** (RAM). En especial por el grupo de **bacterias ESKAPE**, que tienen una capacidad para evadir los antimicrobianos, y causar estas infecciones. Combatir esta emergencia no solo requiere avances científicos, sino de una prevención basada en la **alfabetización científica** de la población. Es aquí donde la **gamificación**, séase el uso de recursos propios de los juegos en entornos no lúdicos, se muestra como una opción para romper las barreras pedagógicas tradicionales, transformando conceptos científicos en una experiencia de aprendizaje activa e inmersiva. [1-4]


***E**nterococcus faecium*


***S**taphylococcus aureus*


***K**lebsiella pneumoniae*


***A**cinetobacter baumannii*


***P**seudomonas aeruginosa*


***E**nterobacter* spp.

Objetivos:

Diseñar, desarrollar, implementar y validar "ESKAPE Hospitalario", un **recurso pedagógico virtual gamificado** para **4º ESO y cursos superiores** no universitarios, enfocado en infecciones nosocomiales y el uso de los antimicrobianos.

1. **Crear un juego** donde el jugador sea un microbiólogo.
2. **Aplicarlo** en aulas con dinámicas cooperativas.
3. **Validar la eficacia** con un estudio cuantitativo pre-post.

Metodología:

1. Revisión bibliográfica:

Fig 1. Portadas de diversas fuentes bibliográficas utilizadas.



Libros y artículos **científicos** | **Guías de práctica** clínica | **Informes** de consenso internacional | Literatura sobre **pedagogía**

2. Diseño y desarrollo:

Diseño en Clip Studio Paint

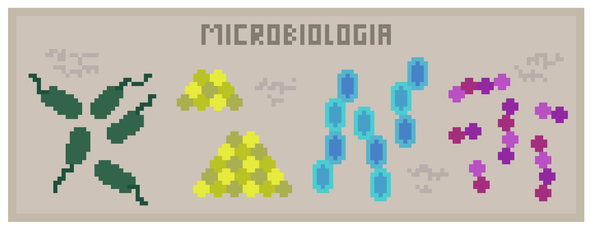
Programación en Genially

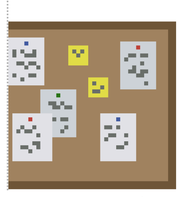
4 casos clínicos

1 Quizz final

Fig 2. Conjunto de elementos interactivos del recurso y su función.

Poster: **características** de los ESKAPE





Corcho: información sobre **uso de antibioticos**

Microscopio: visualización de la **muestra teñida**



Historial clínico: **datos** del paciente





Libro: **definiciones** de conceptos





Ordenador: **resolución final** del caso

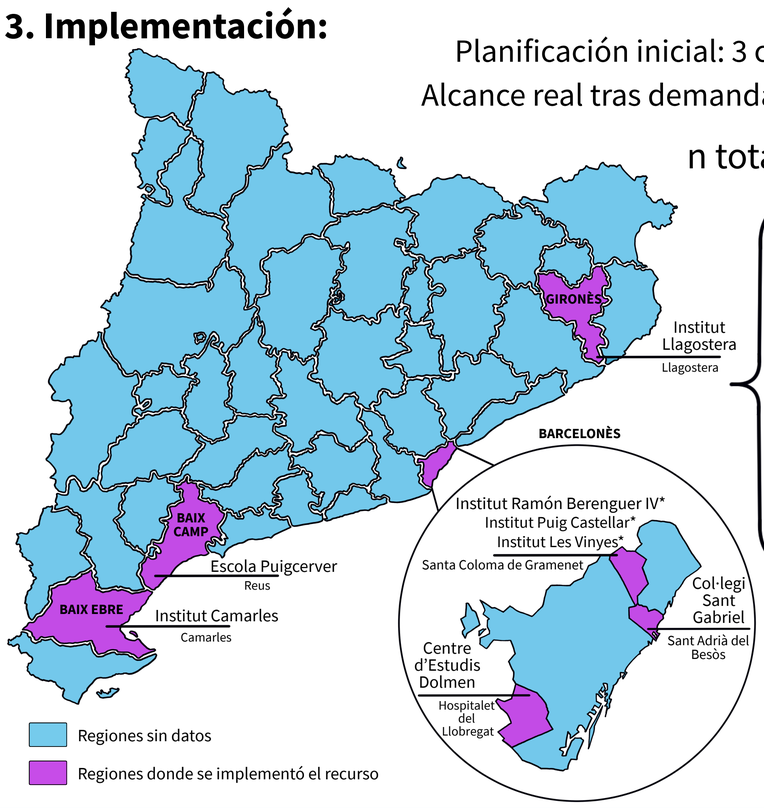
Informe de laboratorio: **resultados** de las pruebas

3. Implementación:

Planificación inicial: 3 centros*

Alcance real tras demanda: **8 centros**

n total = **357 alumnos**



- 4º **ESO**
- 1º y 2º **Bachillerato**
- CFGM **TCAE**
- CFGM **TES**
- CFGM **Farmacia**
- CFGS **Dietética**
- CFGS **Laboratorio**

Fig 3. Mapa de Cataluña, señaladas las regiones donde se realizó la actividad, junto la comarca, el municipio y los centros educativos.

Fig 4. Alumnos del CFGM de Farmacia del Institut Les Vinyes jugando a ESKAPE Hospitalario.



2-4 alumnos por **equipos**

resolución mín. **1 caso**

evaluación con **cuestionarios pre y post** intervención de 10 min

duración total de la actividad aproximada de **40min - 1h**

4. Análisis estadístico:

5 preguntas de opción multiple con **10 ítems evaluables**:

Forms
- A- **infecciones nosocomiales**
- B1, B2, B3- bacterias **ESKAPE**
- C, D1, D2, D3, E1, E2- **antibióticos y resistencias**

Puntuación = (nº de **aciertos**) - (nº de **errores** × 0,25)

H_0 = **ausencia** de mejora y aprendizaje

H_1 = **mejora y aprendizaje**

Jamovi

SAS/STAT

- **Descriptivas**: media, desviación estándar, mínimos y máximos, por cursos.
- **Modelos lineales mixtos**: diferencia, error estándar, estadístico t y p-valor, del global.
- **Regresión logística multivariante**: Odds Ratio con p-valores, por cursos

Resultados y conclusiones:

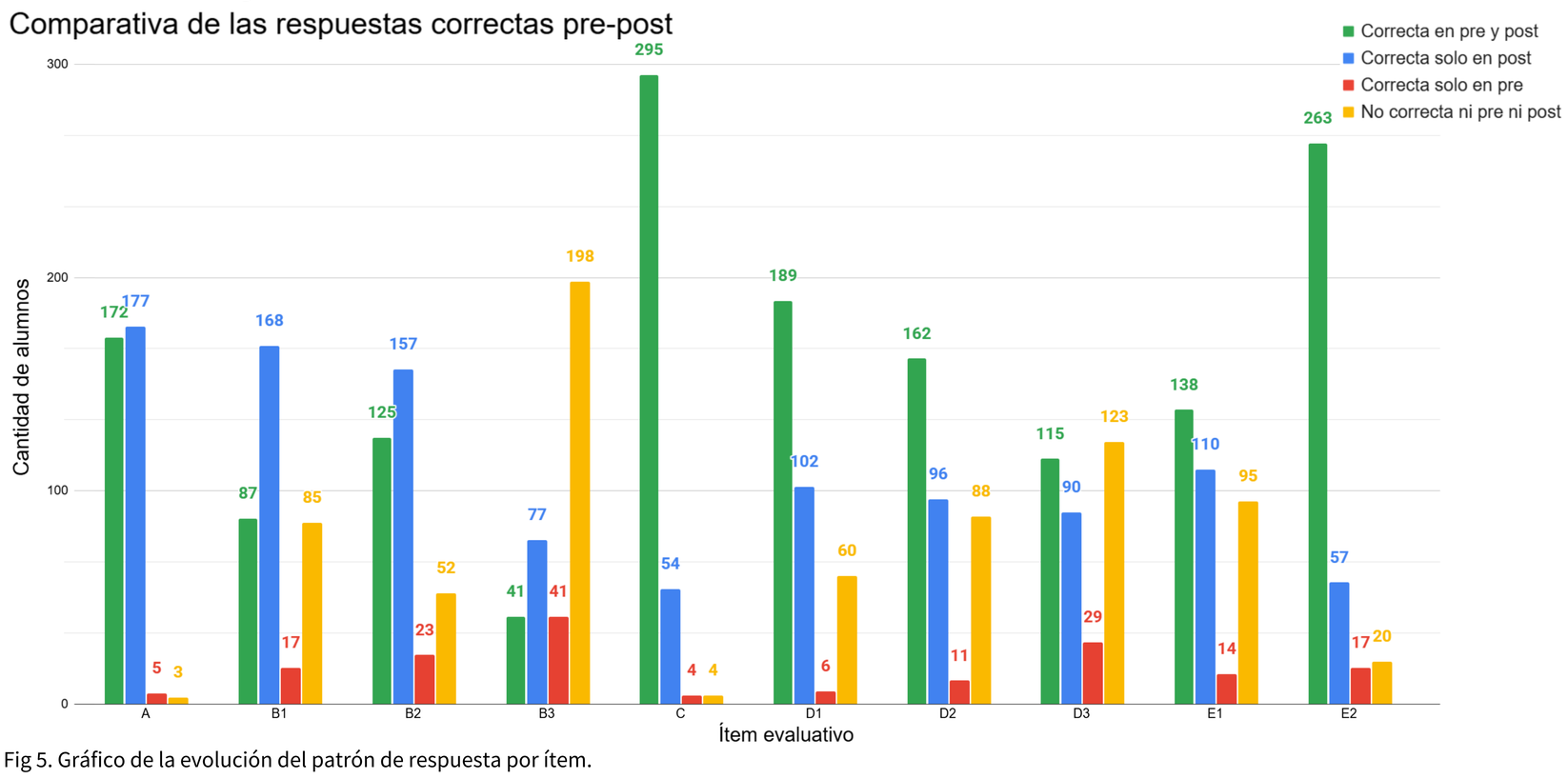


Fig 5. Gráfico de la evolución del patrón de respuesta por ítem.

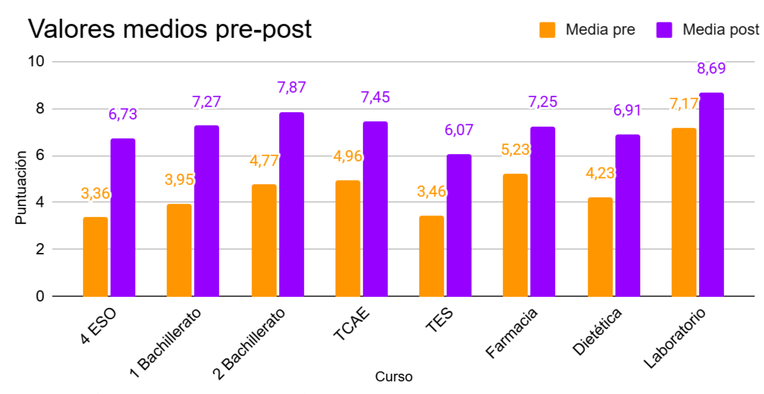


Fig 6. Gráfico con la puntuación global media por curso en el pre y el post.

Aunque el **bagaje académico** determina el **nivel basal**, la intervención logra una **mejora** significativa para **todo el alumnado**.

Aumento promedio de **2,64 puntos** tras la actividad

Rechazando la hipótesis nula por el estadístico **t = -18,18** y el **p-valor < 0,001**

1 **Eficacia**: La intervención logra una mejora significativa y transversal que trasciende las diferencias académicas basales.

2 **Demanda**: La expansión a 5 centros adicionales evidencia una necesidad docente real de recursos educativos activos.

3 **Futuro**: Mejora de los contenidos con menor rendimiento y la ampliación de la muestra para mayor representatividad.

Bibliografía:

1. De Oliveira DMP, Forde BM, Kidd TJ, Harris PNA, Schembri MA, Beatson SA, et al. Antimicrobial Resistance in ESKAPE Pathogens. Clinical Microbiology Reviews. 12 de mayo de 2020;33(3). https://doi.org/10.1128/cmr.00181-19
2. World Health Organization. Prevención de la resistencia a los antimicrobianos y sensibilización temática en las escuelas: recomendaciones para docentes y responsables de las políticas. WHO; 2025.
3. Timmis K, Hallsworth JE, McGenity TJ, Armstrong R, Colom MF, Karahan ZC, et al. A concept for international societally relevant microbiology education and microbiology knowledge promulgation in society. Microbial Biotechnology. 1 de mayo de 2024;17(5):e14456. https://doi.org/10.1111/1751-7915.14456
4. Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid. Gamificación en el aula. UPM; 2020.



¿SE TE ESKAPARÁN LOS CASOS?