



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2018/2019

Nº Proyecto: 5

Título:

Introducción de la gamificación como herramienta docente en la asignatura de  
Farmacología dentro del grado de Odontología

Responsable: José Luis Muñoz Madrigal

Facultad de Medicina

Departamento de Farmacología y Toxicología

## 1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto (Máximo 2 folios)

El principal objetivo de este proyecto ha sido el de mejorar los resultados académicos de los alumnos así como aumentar su interés por la asignatura, su asistencia y participación en clase.

Además, se pretendía obtener datos que demuestren la utilidad de la gamificación como herramienta docente en nuestro ámbito y animar a otros profesores a realizar innovaciones similares.

El empleo de juegos para facilitar el aprendizaje no es algo novedoso, se ha practicado y se sigue haciendo por niños de todo el mundo. Sin embargo, al igual que el envejecimiento suele llevar asociada una reducción del tiempo dedicado al juego, algo similar se produce en la educación, de forma que la realización de juegos se ha visto tradicionalmente suprimida a nivel universitario. Sin embargo, esto no se debe a que con el aumento de la edad los juegos pierdan su utilidad didáctica, al contrario, el aumento de las capacidades intelectuales permite la realización de juegos más complejos que facilitan el aprendizaje de diversas formas. Así, en los últimos años se ha empezado a utilizar esta estrategia en la universidad de forma muy exitosa (1), incluyendo asignaturas relacionadas con la Farmacología (2-4).

Si bien podemos “gamificar” una asignatura de distintas formas, las opciones disponibles dependen del tipo de asignatura de que se trate. En nuestro caso, el tipo de juego elegido vino determinado por:

- la cantidad de materia a impartir por los profesores
- la necesidad de memorizar gran parte de esta por los alumnos
- el tiempo de clase disponible

Una alternativa para poder disponer de más tiempo en clase y desarrollar otro tipo de juegos, consistiría en asignar a los alumnos tareas de búsqueda de información y evaluarla posteriormente. Pero, dada la gran cantidad de información imprecisa (o incluso falsa) actualmente disponible en el campo de la Farmacología, se descartó esta posibilidad por los riesgos que conllevaba.

Nuestra experiencia previa nos había permitido observar que la estrategia de gamificación elegida permite:

### 1-Crear un ambiente distendido en el que repasar los contenidos de forma periódica

2-Incentivar el estudio de forma continuada que favorece la retención, en detrimento del estudio intensivo justo antes de los exámenes (aprendizaje memorístico no significativo). Esto se realizó sin presionar a los alumnos, puesto que los que ganaron en el juego fueron recompensados con más puntos en el examen, mientras que los que no ganaron o no participaron, no vieron modificada su calificación por ello.

3-Facilitar el intercambio de información y la discusión entre los alumnos. Hemos visto que muchos alumnos aprenden mejor algo cuando se lo explica un compañero. Y la participación en juegos facilita esto (que normalmente se realiza solo a la salida del examen).

4-La evaluación privada del grado de aprendizaje individual. Incluso los alumnos que no quisieron participar, también pudieron estar presentes durante la realización de los juegos y así autoevaluarse (como cuando respondemos a las preguntas de los concursos que vemos en televisión). Confiábamos también en que esto incitase a la participación, aunque en las pruebas realizadas esto no fue un problema puesto que todos los alumnos participaron.

5-Facilitar la detección de conceptos que no hayan quedado bien asimilados en clase y re-explicarlos durante el periodo de juego.

6-Reducir la ansiedad que normalmente experimentan los alumnos en clase al realizar preguntas al profesor. De hecho, en las pruebas preliminares se contestó a muchas más preguntas durante el juego que durante las clases.

1. Mouaheb H, et al. The serious game: what educational benefits? *Procedia Soc Behav Sci.* 46, (2012)
2. Lancaster RJ. Serious Game Simulation as a Teaching Strategy in Pharmacology. *Clin Simul Nurs.* 10, (2014)
3. Aburahma MH, et al. Educational Games as a Teaching Tool in Pharmacy Curriculum. *Am J Pharm Educ.* 79 (2015)
4. Sera L, et al. Game on: The gamification of the pharmacy classroom. *Curr Pharm Teach Learn.* 9 (2017)

## 2. Objetivos alcanzados (Máximo 2 folios)

Al inicio de las pruebas de clasificación, los estudiantes estaban un poco confusos porque algunos no recordaban que ese día estaba previsto realizar esta actividad. Pero no tuvieron ningún problema en instalar la aplicación correspondiente en sus teléfonos móviles y en aprender a utilizarla.

En las siguientes clases en las que se realizaron otras pruebas de clasificación se dedicó mucho menos tiempo en realizar los preparativos necesarios para poder iniciar con la prueba. Esto permitió poder dedicar más tiempo a comentar las distintas preguntas planteadas a los alumnos.

Del mismo modo, la realización de la primera prueba de competición requirió volver a explicar a los alumnos las características de dicha prueba y dedicar más tiempo a los preparativos previos que en la siguiente prueba.

El resultado más satisfactorio fue el notable incremento en la asistencia de los alumnos a aquellas clases en las que se realizaron las pruebas de clasificación.

También pudimos percibir, en base a la actitud y los comentarios de los alumnos, que la actividad tuvo una buena aceptación por su parte. Esto se pudo confirmar mediante la realización de una encuesta anónima consistente en ocho preguntas, cuyos resultados se muestran a continuación.

### ENCUESTA

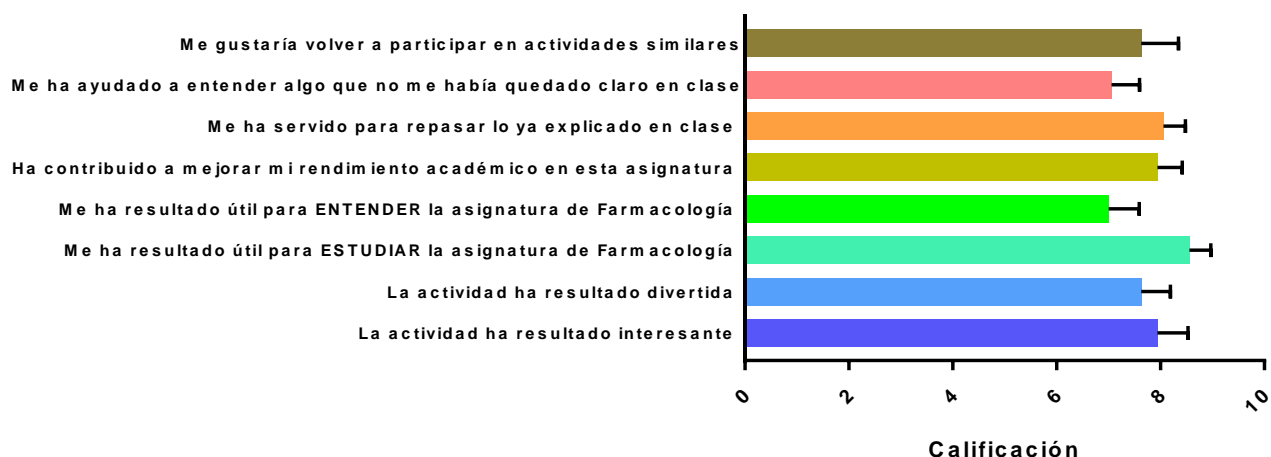
Se envió por email a todos los alumnos matriculados y se logró una participación del 14.4%.

Se pedía que valorasen de 0 a 10 varios comentarios respecto a la actividad realizada, de forma que:

0=completamente en desacuerdo

10=completamente de acuerdo

Los resultados se reflejan en la siguiente gráfica:

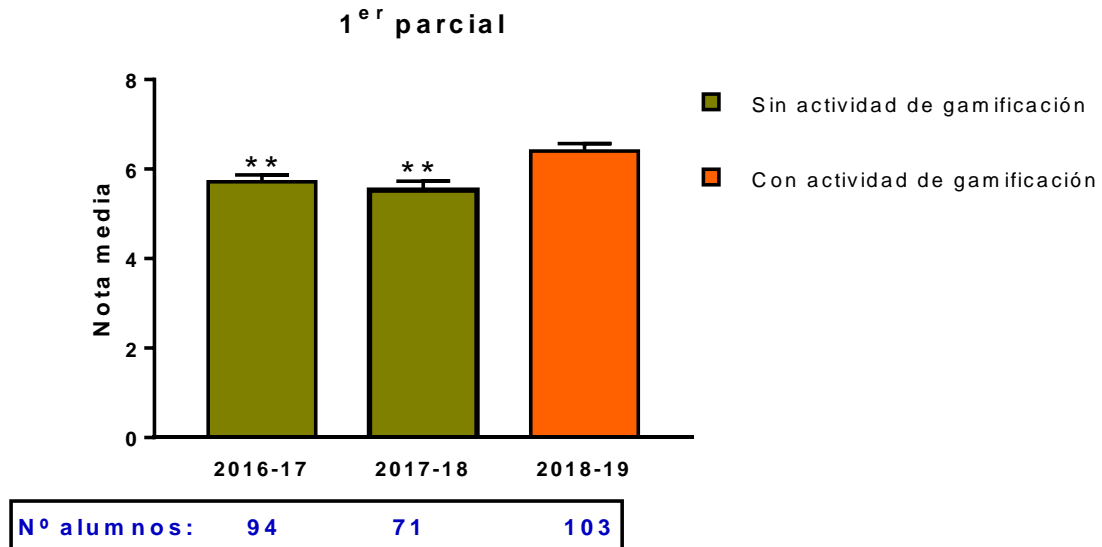


Basándonos en los resultados de la encuesta, podemos concluir que la actividad ha resultado interesante para los alumnos.

Las calificaciones asignadas indican que lo más valorado por los estudiantes es la ayuda proporcionada para estudiar la asignatura, mientras que no ha ayudado tanto a facilitar su comprensión.

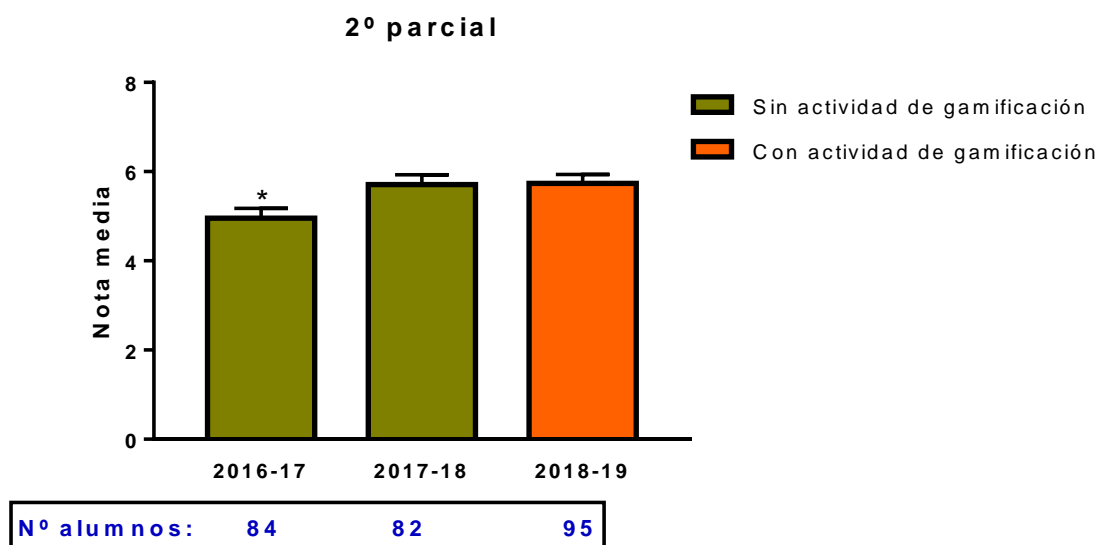
## RENDIMIENTO ACADÉMICO

Con el fin de analizar en detalle el impacto que la actividad ha tenido en el rendimiento de los alumnos, hemos comparado las notas medias obtenidas en los dos exámenes parciales que se han realizado en los últimos tres cursos (en los que no ha cambiado el temario ni el profesorado de la asignatura). Esto nos ha permitido observar un aumento significativo en la nota media obtenida en el primer parcial de este curso (en el que se ha realizado la actividad de gamificación).



\*\* :  $p < 0.005$  vs. 2018-19 (Tukey)

En el segundo parcial no se aprecia un aumento tan grande y la diferencia es significativa solamente respecto a los resultados obtenidos en el curso 2016-17.



\*\* :  $p < 0.05$  vs. 2018-19 (Tukey)

### 3. Metodología empleada en el proyecto (Máximo 1 folio)

Las clases se impartieron entre septiembre y diciembre. Se distribuyen en 50 temas y 12 seminarios.

Para la realización de los seminarios se separó a los alumnos en dos grupos.

Horario de clases:

Lunes: 11:00-12:00 y 12:00-13:00

Miércoles: 8:30-9:30 y 12:00-13:00

Miércoles: 13:00-15:00 (seminarios)

Fechas de exámenes:

1<sup>er</sup> parcial: octubre

2<sup>o</sup> parcial: diciembre

Final: enero

Final extraordinario: junio

Número de alumnos: 111

La actividad de gamificación se distribuyó en 2 fases:

-Fase de clasificación: Inicia la 2<sup>a</sup> semana de clases y se realiza en semanas alternas hasta alcanzar un total de 3 actividades antes de cada examen parcial. Se realizó los lunes.

-Fase de competición: se realizó dos veces. La primera el último día de seminario antes del primer examen parcial y la segunda el último día de seminario antes del último examen parcial.

Se realizó 1 actividad (con sus correspondientes fases de clasificación y competición) antes de cada examen parcial. Es decir, un total de 2 actividades.

Los juegos se realizaron durante el tiempo sobrante del asignado a la impartición de clases y seminarios. En el caso de las clases, se emplearon no más de 20 minutos comprendiendo los 10 minutos de descanso entre las 2 clases (de 50min) consecutivas que impartimos nosotros. Y en el caso de los seminarios, se realizaron al final, puesto que estos tienen una duración de 2 horas, de las cuales suelen sobrar, al menos 40 minutos cada semana.

La participación de los alumnos fue voluntaria, pudiendo los no interesados en participar permanecer en el aula o ausentarse durante la realización de estas actividades.

Después de cada actividad, los alumnos que mejor puntuación obtuvieron fueron recompensados con la adición de puntos sobre la calificación obtenida en el examen parcial:

1<sup>er</sup> clasificado: 0.50 puntos

2<sup>o</sup>: 0.25 puntos

3<sup>o</sup>: 0.15 puntos

#### **4. Recursos humanos (Máximo 1 folio)**

##### Recursos humanos

El equipo de este proyecto estuvo formado por 1 profesor asociado, 2 profesores contratado doctor, 1 investigador contratado por el programa Ramón y Cajal, 1 técnico especialista de laboratorio (PAS) y 2 estudiantes predoctorales.

El profesor asociado pertenecía a la Facultad de Odontología y el resto del equipo a la de Medicina.

Todo el PDI del equipo contribuyó a la preparación de preguntas y respuestas necesarias para los cuestionarios y para la fase de competición.

El responsable del proyecto fue el encargado de la preparación de los cuestionarios de la fase de clasificación y de su aplicación en clase.

Para la fase de competición, el responsable del proyecto contó con la colaboración de 2 estudiantes predoctorales de forma que:

- una estudiante controló el tiempo de respuesta.
- otra estudiante fue responsable de anotar la puntuación de cada participante en una tabla que se proyectaba en la pantalla de clase, de forma que participantes y espectadores puedan ver en todo momento la clasificación.

El técnico fue responsable de imprimir las preguntas correspondientes a la fase de competición, clasificarlas e introducirlas en los sobres correspondientes. Además, fue el encargado de corregir los exámenes (empleando máquina de lectura óptica axm960, Datawin®) y de realizar las comparaciones de los resultados con los obtenidos en cursos anteriores.

#### **5. Desarrollo de las actividades (Máximo 3 folios)**

##### Fase de clasificación

Con la herramienta Kahoot (ver descripción en el primer apartado) se preparon cuestionarios de 15 preguntas correspondientes a las clases impartidas las semanas anteriores.

Se realizó un total de 3 pruebas antes de cada examen parcial y para cada alumno se calculó la suma de todos los puntos que obtuvo en las distintas pruebas (no fue necesario participar en todas las pruebas).

Dentro de cada uno de los dos grupos de aproximadamente 50 alumnos que se crearon (por orden alfabético) para distribuir a los alumnos en los seminarios, los 25 mejor clasificados de cada grupo pudieron participar en la siguiente fase.

##### Fase de competición

1º.-Se realizó otro cuestionario tipo Kahoot de solo 5 preguntas para seleccionar a los 10 alumnos con mejor puntuación.

2º.-Se colocaron 10 sillas en las que se sentaron los elegidos siguiendo el orden de clasificación de la última prueba. El resto de la clase pudo asistir como espectadores.

3º.-En unos sobres se introdujeron tarjetas con preguntas agrupadas por categorías, correspondientes a los distintos tipos de fármacos que entraban en el examen de la siguiente semana (analgésicos, antibióticos...). Dentro de cada sobre había preguntas FÁCILES, MEDIAS y DIFÍCILES.

El primer clasificado elegía el sobre del que quería que se le hiciera la pregunta y el tipo de pregunta (fácil, media o difícil)

Si acertaban recibían 1 punto si era pregunta fácil, 2 si era media y 3 si era difícil.

Si no contestaban antes de 15 segundos (se mostraba un cronómetro en la pantalla) o si fallaban, la pregunta pasaba al siguiente (el segundo clasificado) y así sucesivamente hasta que alguien acertaba o se pasaba por los diez competidores.

Se realizaron un total de 20 preguntas (2 por participante).

Al final de esta fase se comprobó la puntuación de cada participante para ver quiénes eran los ganadores. En los casos en los que se produjo algún empate, se consideró ganador al que tenía mayor puntuación en la fase de clasificación.

## **6. Anexos**