



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2022/2023

Nº de proyecto: 270

Jugando con métodos interactivos para incentivar el aprendizaje de la física y
físicoquímica

Responsable del Proyecto:

Marzia Marciello

Facultad de Farmacia

Química en Ciencias Farmacéuticas

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

El objetivo principal que se ha propuesto en este proyecto consiste en la aplicación de metodologías docentes innovadoras, basadas en la gamificación y que potencien en los estudiantes la adquisición de las competencias generales propuestas en las correspondientes asignaturas y así mejorar su rendimiento académico. Adicionalmente, se pretende generar una situación donde los alumnos sean más participativos y más colaborativos en clase, incorporando conocimientos que la enseñanza tradicional hace más abstractos para su comprensión. Se busca con ello, además, conseguir una evaluación continua tanto por parte de los alumnos como de los profesores.

Más en detalles, los objetivos específicos de este proyecto son:

- 1) Elaboración de un método lúdico de Enseñanza-Aprendizaje que pueda ser utilizado como herramienta común para la evaluación continua de los estudiantes. Este método de evaluación basado en la gamificación podría ser utilizado por todos los profesores de las asignaturas propuestas (FAF y FQF del Grado de Farmacia) u otras diferentes (tanto del mismo Grado como de otros) para conseguir la parte proporcional de la evaluación global y que está relacionada con el desarrollo del trabajo personal facultativo (que no es obligatorio y vale el 10% de la nota total de la asignatura), tal y como se detalla en las fichas docentes de ambas asignaturas.
- 2) Motivación - Aprendizaje de manera divertida por parte de los estudiantes. Gracias a la competición lúdica a la cual participarán, se espera que los alumnos sean más motivados para seguir las clases, adquiriendo por lo tanto conocimientos de manera divertida. Adicionalmente, se pretende que esta estrategia sirva para aumentar la asistencia y participación en las clases.
- 3) Aprendizaje colaborativo y mejor conocimiento basado en la competición. El alumno tendrá que trabajar en equipo y entonces deberá de compartir sus conocimientos al mismo tiempo de que vaya aprendiendo del resto de los integrantes del grupo. Todo esto estará finalizado a que su proactividad contribuya activamente a una evaluación final del trabajo personal.
- 4) Toma de decisiones y trabajo en equipo, aumentando las habilidades interpersonales. Durante la competición lúdica habrá que tomar decisiones rápidas y compararlas con los compañeros hasta llegar a una decisión común. Por lo tanto, será fundamental la integración de las capacidades sociales de cada uno como herramienta para el conseguimiento de un objetivo común.
- 5) Razonamiento crítico, compromiso y aprendizaje autónomo. Para ayudar el propio equipo a ganar y conseguir una buena nota en el trabajo personal, hay que adquirir la capacidad de analizar y evaluar la consistencia de los razonamientos tanto propios como de los compañeros. Como dijo Francis Bacon (principios del s. XVI), padre del empirismo filosófico y científico, “*El pensamiento crítico es tener el deseo de buscar, la paciencia para dudar, la afición de meditar, la lentitud para afirmar, la disposición para considerar, el cuidado para poner en orden y el odio por todo tipo de impostura*”. Dicho de otro modo, el pensamiento crítico es la capacidad inherente a todo ser humano de analizar, evaluar, cuestionar, criticar y obtener conclusiones propias ante un hecho o tema, sin importar cuáles sean los sesgos externos. Esto va a ser muy útil al alumno, no solo en estas asignaturas, también en la vida real en general, ya que vivimos en un mundo con acceso instantáneo a mucha información que no siempre es verdadera, y

contar con la capacidad de analizarla y evaluarla es imprescindible.

6) Autoevaluación mutua. Jugando con este método lúdico e interactivo, al final de cada tema del programa docente, el estudiante tendrá la posibilidad de evaluar su nivel de asimilación de los conceptos explicados en clase. Al mismo tiempo, el profesor podrá valorar su capacidad de transmitir conceptos a los estudiantes; podrá darse cuenta de cuáles son los conceptos que son más complicado de entender y tendrá la posibilidad de solucionar estos problemas mejorando el aprendizaje de los estudiantes, así como su capacidad docente.

7) Difusión de los resultados en modalidad abierta. Los resultados generales (debidamente analizados y anonimizados) se expondrán en la página web del departamento como contenido abierto con el fin de que otros profesores puedan evaluar la posibilidad de servirse de este método lúdico para la evaluación continua en la asignatura que imparten.

2. Objetivos alcanzados

Durante el desarrollo de este proyecto, en el curso académico 2022-2023, se han podido alcanzar los siguientes objetivos específicos que se habían propuesto en la presentación del proyecto:

1) Elaboración de un método lúdico de Enseñanza-Aprendizaje que pueda ser utilizado como método común para la evaluación continua de los estudiantes.

Hemos conseguido elaborar un método lúdico de Enseñanza-Aprendizaje, con la ayuda de la plataforma digital 'Vevox', entre 7 profesores, 5 de la UCM y 2 de la Universidad Rey Juan Carlos de Mostoles (URJC). Este método de evaluación basado en la gamificación se ha utilizado para asignar la nota correspondiente al Trabajo Personal (que equivale al 10% de la nota final) a los estudiantes de cada grupo de cada profesor (de la UCM) y podría utilizarse como método de evaluación común a todos los profesores de la Facultad (o también de otras diferentes) para uniformar los criterios de evaluación continua del estudiante. En más detalles, durante este curso académico 2022-2023 hemos elaborado y utilizado este método lúdico de Enseñanza-Aprendizaje, en la Facultad de Farmacia, 2 profesores de la asignatura de Física Aplicada a Farmacia, (FAF, estudiantes del 1º año de Farmacia, UCM), 3 profesores de la asignatura de Fisicoquímica Farmacéutica (FQF, estudiantes de 2º año de Farmacia, UCM) y 2 profesores de la asignatura de Química General (estudiantes de 1º año de Farmacia, URJC). De esta manera los profesores han podido comprobar el avance en los conocimientos adquiridos en clase por parte de los estudiantes a lo largo del curso y evaluarles utilizando un criterio común que elimina discriminación en la evaluación por parte de los diferentes profesores de la misma asignatura.

2) Motivación – En general la presencia de los estudiantes en clase ha sido satisfactoria, sobre todo en los días en los cuales se desarrollaba la actividad propuesta. Y, además, a lo largo del curso se ha podido apreciar una mayor participación de los estudiantes en clase. Como se puede ver en Anexos, a la pregunta 2 de la encuesta pre-examen “Esta actividad me motiva más a estudiar la asignatura”, la mayoría de los estudiantes ha contestado positivamente (con una puntuación de 4 o 5, correspondiente a casi o totalmente de acuerdo), a excepción de un 10%.

Además, en mi caso en particular (FQF), puedo afirmar que en el examen final los estudiantes estaban mucho más preparados que en el primer parcial, a indicar que la actividad los ha ayudado con el aprendizaje.

3) Aprendizaje colaborativo y mejor conocimiento basado en la competición. Para poder contestar a las preguntas propuestas en la actividad lúdica que utiliza la herramienta 'Vevox', el alumno tuvo que trabajar en equipo y compartir sus conocimientos como también aprender del resto de los componentes de su equipo. Esto también lo demuestran, las respuestas a la pregunta 4 de la encuesta pre-examen (“El trabajar en equipo me ha ayudado en el avance de la actividad”), a la cual más del 80% de los estudiantes ha contestado con una puntuación de 4 y 5 (ver Anexos).

4) Toma de decisiones y trabajo en equipo, aumentando las habilidades interpersonales. La mayoría de los componentes de los distintos equipos han interactuado de manera satisfactoria entre ellos y además esto ha generado mayor unión entre algunos estudiantes. Por otro lado, cabe destacar que ha habido también una minoría de estudiantes ($\leq 10\%$) que no se ha mostrado muy participativo a la hora de encontrar la respuesta correcta y que, por lo tanto, no han mejorado sus habilidades

interpersonales.

5) Razonamiento crítico, compromiso y aprendizaje autónomo. La mayoría de los estudiantes ha conseguido estos objetivos, como consecuencia de los objetivos obtenidos en los apartados anteriores y como demostrado en los resultados del examen final.

6) Autoevaluación mutua. Este objetivo se ha alcanzado por ambo lados. Tanto el alumno (como demostrado por las encuestas y por los resultados del examen final en su globalidad) ha podido evaluar su nivel de asimilación de los conceptos explicados en clase, como el profesor ha podido valorar su capacidad de transmitir claramente a los estudiantes los conceptos asociados a la propia asignatura a lo largo del curso.

El general se puede afirmar que el **objetivo general de este proyecto ha sido alcanzado satisfactoriamente**. Los estudiantes, en general, han sido muy participativos y han obtenido muy buenos resultados a la hora de desarrollar el examen. Esta afirmación esta suportada por los resultados exitosos obtenidos en las encuestas, en particular relacionados con las preguntas 6 y 7 de la encuesta pre-examen (“¿Te gustaría que esta actividad se realizara todos los años, para complementar el aprendizaje de la asignatura?”y “¿Crees que es útil incorporar más actividades de este tipo para el aprendizaje de las asignaturas?”) donde el 80% ha contestado con una puntuación de 5 (totalmente de acuerdo) y un 15% con un 4, y con la pregunta 4 de la encuesta post-examen (“Valoración general de la experiencia”) en la cual el 90% de los estudiantes ha contestado con una puntuación de 4 y 5 (ver Anexos). Además, mucho de ellos han comunicado personalmente tanto al IP del proyecto como a otros profesores que han participado en el mismo de querer seguir con esta actividad lúdica en el siguiente año académico porque les resulta útil para autoevaluarse del aprendizaje adquirido en clase y hace la asignatura más atractiva e interesante, pudiendo así conseguir también un resultado muy positivo a la hora del examen.

No obstante, al ser el primer año que se ha organizado dicha actividad, se han identificado algunas mejoras que habría que llevar a cabo por parte del profesorado a la hora de la organización de las actividades, de la preparación de las preguntas para motivar más el estudiante a aprender la asignatura y para que puedan ver sus esfuerzos y conocimiento adquiridos reflejados en la nota del examen.

3. Metodología empleada en el proyecto

En el presente proyecto se ha desarrollado un método lúdico llamado 'Apuesta tu nota' en el aula, de manera presencial, con la ayuda de una herramienta digital, 'Vevox', que estaba integrada en el campus virtual de la UCM para hacer preguntas dinámicas en clase.

La actividad consiste en realizar una serie de preguntas de respuestas múltiples basadas en los conceptos explicados durante el desarrollo de cada tema de la asignatura y descrito dentro de la ficha docente. Más en detalle se trata de 2-5 preguntas por cada tema y cada una con 4 posibles respuestas.

Al comienzo del curso, los alumnos se han dividido autónomamente en grupos de 3-5 personas y han elegido un capitán. Cada equipo se identificaba por un color distinto. El día de la actividad se anotaba en la pizarra el nombre de los equipos participantes y se apuntaban los puntos que iban ganando o perdiendo después de haber contestado a cada pregunta.

Cada equipo empieza la actividad con 10 puntos y tiene 30 segundos de tiempo para consensuar los puntos a apostar (1-4 puntos) una vez enseñadas solo las cuatro posibles respuestas en la pantalla, pero sin revelar aún la pregunta. Las apuestas se anotan en la pizarra y tras esto se muestra la pregunta (tanto en la pantalla del aula como en Vevox). Se dejan entre 40 y 90 segundos (dependiendo de la dificultad de la pregunta) para consensuar la respuesta de cada equipo. Una vez que se haya contestado a través de 'Vevox' en tiempo real utilizando el móvil o el ordenador, se otorgan los puntos apostados a los equipos que hayan acertado la respuesta o se restan a los que no hayan contestado o que hayan dado una respuesta incorrecta. Al final del día de la actividad se enseña en el campus virtual el recuento de los puntos acumulados por cada equipo y la clasificación de los equipos. Gana la sesión el equipo que más puntos ha acumulado en el marcador.

Este procedimiento se aplica durante cada sesión prevista (cuyo número depende de cada profesor y siendo 4 el número mínimo de sesiones). Al final de todas las actividades previstas se suman todos los puntos acumulados por cada equipo y la puntuación más alta conseguida corresponderá a una nota de 10. El resto de las notas se asignan proporcionalmente a la puntuación/nota más alta conseguida.

Cada miembro del equipo ganador ha recibido un premio oficial representado por material de merchandising de la UCM (taza, botella, altavoz, pendrive, bolígrafos, etc.).

4. Recursos humanos

En este proyecto han participado 13 personas entre profesores, estudiantes y PAS tanto de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) como de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC).

NOMBRE	VINCULO	CENTRO	e-mail
Marzia Marciello (IP)	PDI	UCM	marmarci@ucm.es
Alexis Fernando Alvear Jiménez	PDI	UCM	alexialv@estumail.ucm.es
Rafael Contreras Cáceres	PDI	UCM	rafcontr@ucm.es
Diana Díaz García	PDI	URJC	diana.diaz@urjc.es
María de la Cabeza Fernández Fernández	PDI	UCM	mafern60@ucm.es
Marco Filice	PDI	UCM	mfilice@ucm.es
Victoria García Almodóvar	PDI	URJC	victoria.galmodovar@urjc.es
Santiago Gómez Ruiz	PDI	URJC	santiago.gomez@urjc.es
Marco Laurenti	PDI	UCM	marclaur@ucm.es
Laura Lozano Chamizo	Estudiante	UCM	laurloza@ucm.es
Diego Méndez Gonzalez	PDI	UCM	diegomen@ucm.es
Karina Ovejero Paredes	Estudiante	UCM	kovejero@ucm.es
Visitación Sanchez Sanchez	PAS	UCM	visisanc@pas.ucm.es

5. Desarrollo de las actividades

Para la ejecución del siguiente proyecto se han desarrollado las siguientes actividades que han tenido lugar antes, al comienzo y durante todo el curso académico 2022-2023. En más detalles:

Antes del comienzo del curso:

- 1) El personal involucrado en el proyecto se ha reunido y ha sido informado del desarrollo detallado de las actividades. Ha habido una pequeña formación para el correcto uso de la aplicación 'Vevox'.
- 2) La IP del proyecto ha preparado el material necesario para la realización de la actividad para cada profesor (un juego de cartulinas para cada profesor). En más detalles se han comprado cartulinas de diferentes colores (13 colores en total) y se han recortado 4 cartulinas de cada color escribiendo, en cada una, los números 1, 2, 3 y 4. Sucesivamente estas cartulinas se han plastificado para evitar una posible ruptura y para permitir una desinfección después de su manejo.

Al comienzo del curso:

- 3) Cada profesor ha explicado el objetivo y la organización de la actividad a sus alumnos.
- 4) Los estudiantes se han dividido autónomamente en grupos de 3-5 personas formando un máximo de 13 equipos (cuantos los colores). Cada equipo ha elegido un nombre (de un color) y un capitán responsable de hablar con el profesor y de contestar a las preguntas del 'Vevox', porque el único autorizado a acceder a la aplicación (para no crear mucha confusión a la hora del 'juego').

Durante el curso, el día de la actividad en el aula:

- 5) El profesor, después de haber cargado las preguntas en la aplicación 'Vevox', activa la sesión a la cual pueden acceder solo los capitanes de cada equipo.
- 6) Con la ayuda de otros miembros del proyecto, el profesor apunta en la pizarra el nombre de los equipos participantes y los puntos que va apostando cada equipo para cada pregunta.
- 7) Se enseña en la plataforma digital de 'Vevox' y en la pantalla en el aula, las 4 respuestas y se dejan 30 segundos de tiempo para apostar. Se anotan, entonces, los puntos apostados en la pizarra.
- 8) Se enseña, entonces, la pregunta con las 4 respuestas y se espera un tiempo oportuno (40-90s) para que los equipos contesten en el 'Vevox'.
- 9) Acabado el tiempo, se enseña la respuesta correcta y, la misma aplicación de 'Vevox' muestra el porcentaje de aciertos.
- 10) Este procedimiento se ha repetido por cada pregunta. Al final de la actividad se saca una foto a la pizarra con el nombre de los equipos y los puntos apostados para evitar la pérdida de los puntos apostados.
- 11) En el mismo día de la actividad, el profesor analiza los resultados obtenidos gracias a la herramienta 'Vevox' que salva el resultado de las votaciones de cada equipo y a la foto con los puntos apostados. Entonces elabora una clasificación con los puntos correspondientes a cada equipo y prepara el desglose de la puntuación (con los puntos apostados y las preguntas acertadas o falladas) y los sube al campus

virtual para que las puedan ver los estudiantes.

- 12) Al final de todas las actividades, el profesor suma los puntos ganados por cada equipo, y la puntuación más alta conseguida corresponderá a una nota de 10. El resto de las notas se asignan proporcionalmente a la puntuación/nota más alta conseguidos.
- 13) El último día de clase, el profesor enseña la clasificación final y la nota de cada equipo. Además, el equipo ganador, recibe un premio (material de merchandising de la UCM).
- 14) En la última sesión de la actividad y después del examen, se entrega a los estudiantes una encuesta para rellenar y entregar al profesor.

6. Anexos

Encuestas

Se han realizado dos encuestas a los estudiantes para la valoración del proyecto, una el último día de clase (al final de la última sesión del 'Vevox', *encuesta pre-examen*) y una después de haber realizado el examen (*encuesta post-examen*).

Los estudiantes tenían que contestar a las preguntas propuestas con una puntuación de 1 a 5 donde **5 = totalmente de acuerdo** y **1 = totalmente desacuerdo**.

Las preguntas propuestas son las siguientes:

PREGUNTAS de la ENCUESTA PRE-EXAMEN

- 1) Creo que la realización de esta actividad me ha ayudado a afianzar los conocimientos adquiridos en clase
- 2) Esta actividad me motiva más a estudiar la asignatura
- 3) El desarrollo de esta actividad aumenta mi interés respecto a una clase convencional
- 4) El trabajar en equipo me ha ayudado en el avance de la actividad
- 5) La actividad tiene una duración y dificultad adecuada
- 6) ¿Te gustaría que esta actividad se realizara todos los años, para complementar el aprendizaje de la asignatura?
- 7) ¿Crees que es útil incorporar más actividades de este tipo para el aprendizaje de las asignaturas?
- 8) Valoración general de la experiencia
- 9) Qué aspectos de la actividad crees que se podrían mejorar. Coméntalo brevemente.

PREGUNTAS de la ENCUESTA POST-EXAMEN

- 1) La realización de esta actividad me ha ayudado a afianzar los conocimientos adquiridos en clase
- 2) La realización de esta actividad me ha ayudado a prepararme para el examen
- 3) El desarrollo de esta actividad es útil a la hora de obtener mi nota final de la asignatura

4) Valoración general de la experiencia

Resultados de las encuestas:

1) *Estudiantes del primer año de Física Aplicada a Farmacia (FAF), Facultad de Farmacia (UCM). Han participado a la encuesta 90 estudiantes de dos cursos diferentes de FAF.*

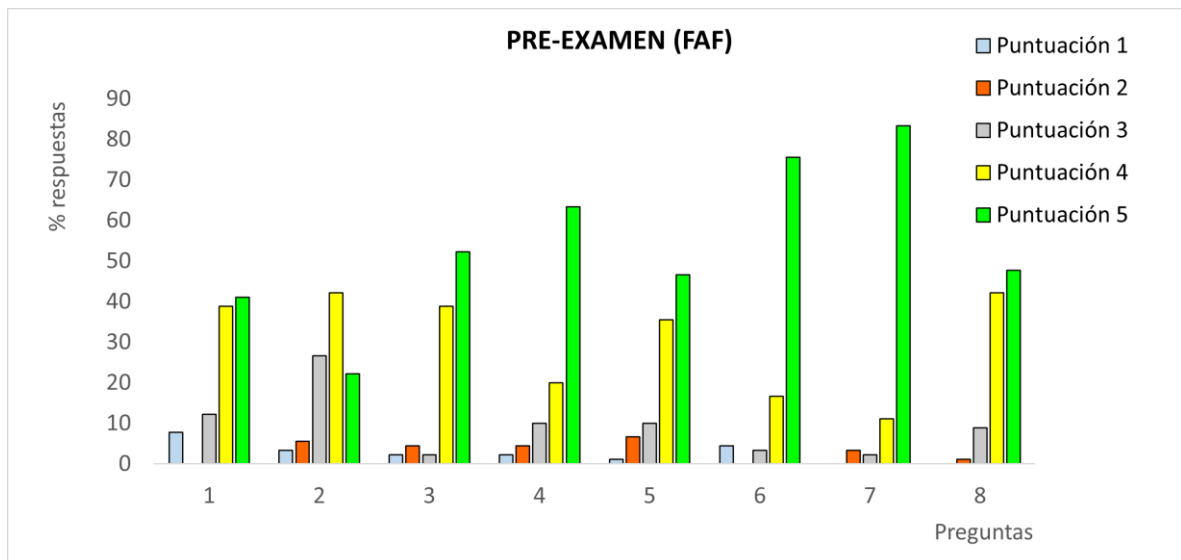


Figura 1: grafico a barras del porcentaje de respuestas contestadas a las preguntas 1,2,3,4,5,6,7 y 8 de la encuesta pre-examen. Cada color corresponde a una puntuación de entre 1 y 5.

Por lo general el 80% de los estudiantes han contestado con una puntuación de 4 y 5 (casi y totalmente de acuerdo) a todas las preguntas (Figura 1). A la segunda pregunta “Esta actividad me motiva más a estudiar la asignatura” ha habido un 25% que ha contestado con una puntuación de 3, probablemente debido a la dificultad de la asignatura y al ser su primer año de Universidad. Esto se puede ver reflejado, también, en las respuestas a las preguntas 1, 4 y 5, donde un pequeño porcentaje (< 10%) todavía parece no haber entendido como utilizar esta actividad para afianzar sus conocimientos y no tiene la rapidez adecuada para poder contestar a tiempo a las preguntas. Este último problema, también se refleja en los comentarios en respuesta a la pregunta 9, y puede estar relacionado con una no correcta organización de la actividad por parte del profesor, debido al ser la primera vez que usa este método en clase.

En general la actividad les ha gustado, como se puede ver por las respuestas a las preguntas 6 y 7 (“Te gustaría que esta actividad se realizara todos los años, ¿para complementar el aprendizaje de la asignatura?, ¿Crees que es útil incorporar más actividades de este tipo para el aprendizaje de las asignaturas?”), donde casi el 80% ha contestado con una puntuación de 5, y el restante 15-20% con un 4.

Después de haber realizado el examen casi el 80% de los estudiantes afirma que la realización de esta actividad les ha ayudado a afianzar los conocimientos adquiridos en clase, aunque parece que no les ayudó tanto como esperaban a la hora del examen como mostrado en las respuestas a las preguntas 2 y 3 donde un 30-40% ha contestado

con una puntuación de 3 (Figura 2). Este resultado quizás resulte más útil al profesor, a la hora de organizar nuevamente la actividad y el examen en los próximos años. No obstante, casi el 90% de los alumnos da una valoración global de entre 4 a 5 a la actividad a indicar el éxito del proyecto propuesto.

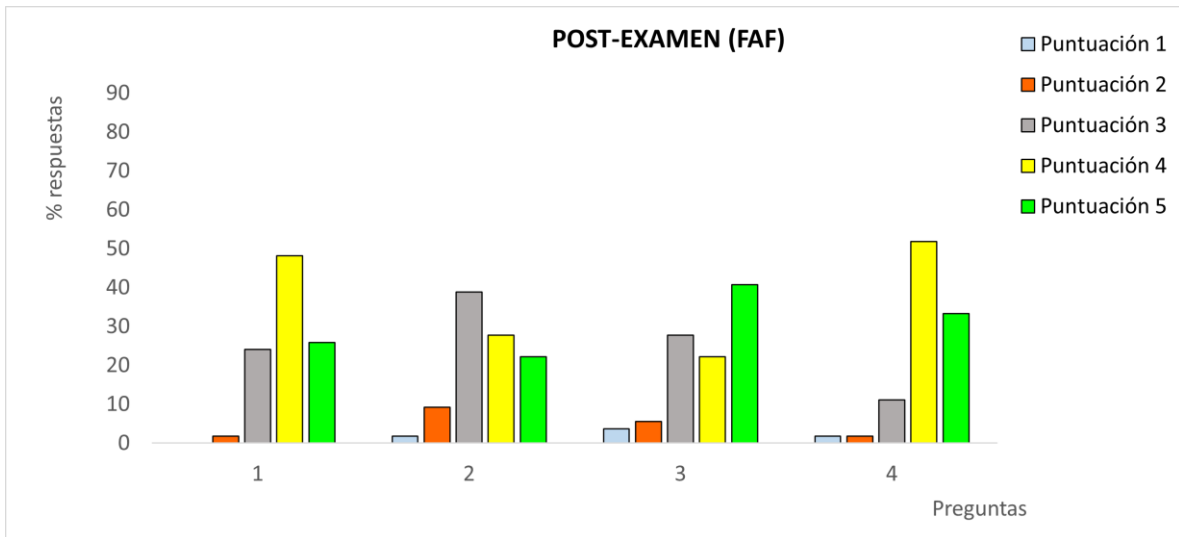


Figura 2: grafico a barras del porcentaje de respuestas contestadas a las 4 preguntas de la encuesta post-examen. Cada color corresponde a una puntuación de entre 1 y 5.

2) *Estudiantes del segundo año de Físico-Química Farmacéutica (FQF), Facultad de Farmacia (UCM).* Han participado a la encuesta 70 estudiantes en el pre-examen y 100 estudiantes en el post-examen de dos cursos diferentes de FQF.

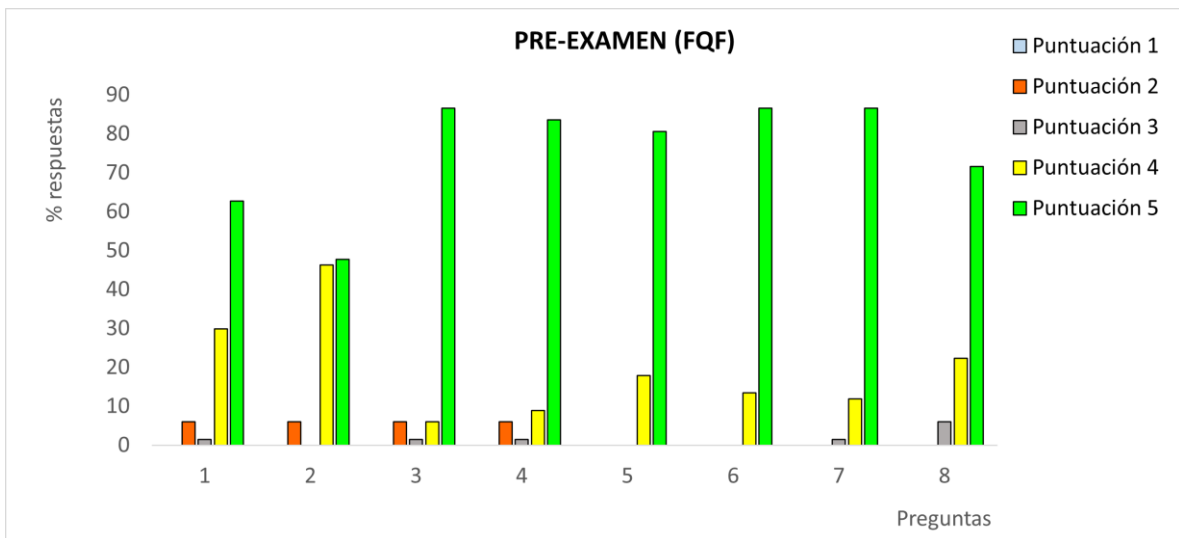


Figura 3: grafico a barras del porcentaje de respuestas contestadas a las preguntas 1,2,3,4,5,6,7 y 8 de la encuesta pre-examen. Cada color corresponde a una puntuación de entre 1 y 5.

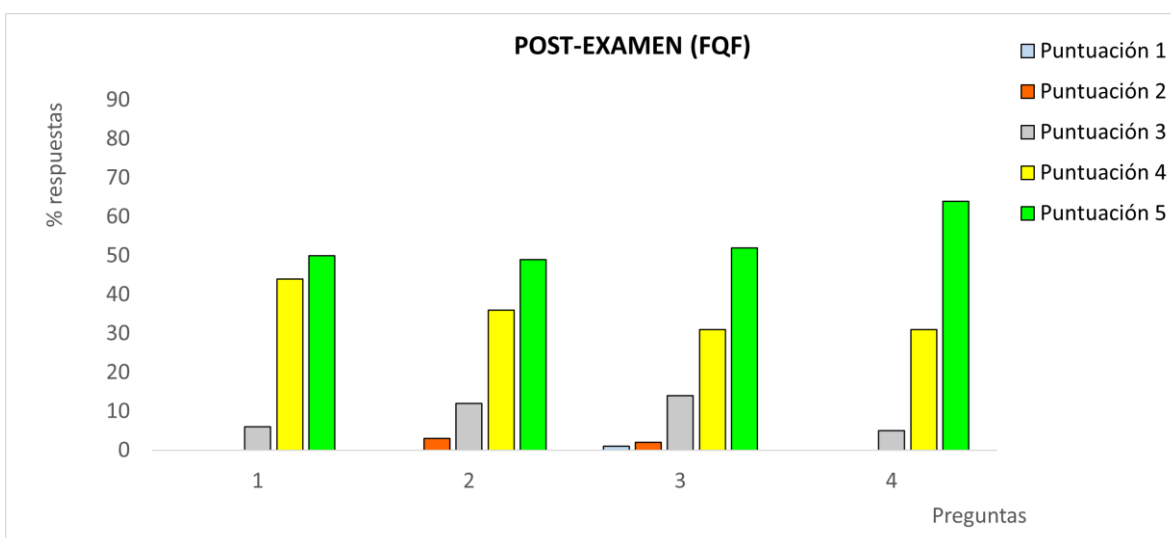


Figura 4: grafico a barras del porcentaje de respuestas contestadas a las 4 preguntas de la encuesta post-examen. Cada color corresponde a una puntuación de entre 1 y 5.

Los estudiantes del segundo año de Físicoquímica Farmacéutica (FQF) han sido más entusiastas con la actividad que los del primer año, y la han aprovechado mejor, probablemente debido a su mayor experiencia universitaria (Figura 3 y 4). El 90% de los alumnos ha contestado con una puntuación de 4 o 5 a casi todas las preguntas, tanto antes como después del examen. También, como en el caso anterior, a las preguntas 3 y 4 de la encuesta post-examen (Figura 4), no todos estaban totalmente de acuerdo (menos del 20%), a indicar que es necesaria una pequeña mejora a la hora de la organización de las preguntas durante la actividad lúdica por parte del profesor.

3) Estudiantes del primer año de Química general, Facultad de la Facultad de Farmacia (URJC). Han participado a la encuesta 33 estudiantes.

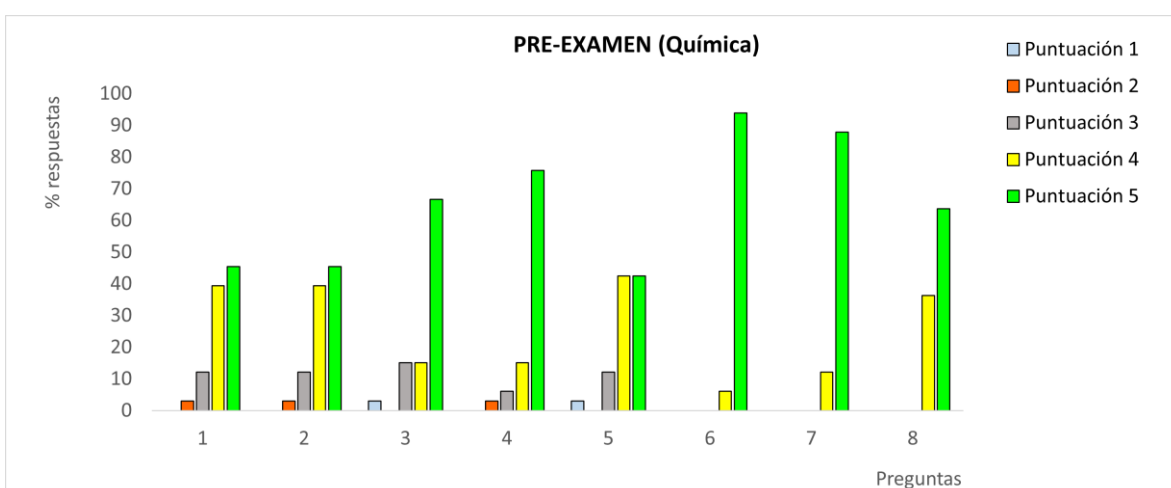


Figura 5: grafico a barras del porcentaje de respuestas contestadas a las preguntas 1,2,3,4,5,6,7 y 8 de la encuesta pre-examen. Cada color corresponde a una puntuación de entre 1 y 5.

También en otra Universidad (URJC) y otra asignatura la actividad ha tenido éxito. La actividad ha gustado mucho, aunque, todavía hay detalles que mejorar como se puede

ver la Figura 5.

A la pregunta 9 (“Qué aspectos de la actividad crees que se podrían mejorar. Coméntalo brevemente.”) de la encuesta pre-examen, la mayoría de los estudiantes de FAF y FQF (>50%) han contestado que no cambiarían nada. Mientras que algunos han sugerido pequeños cambios que parecen interesante a la hora de la realización de la actividad en los próximos años.

En más detalles:

Solo los estudiantes de FAF (un 20%) (Figura 6) prefieren apostar después de ver la pregunta, lo que cambiaría completamente el “juego”.

Un 15% de los estudiantes de FAF y FQF (Figura 6 y 7) prefieren tener más tiempo a la hora de la respuesta como también casi el 30% de los estudiantes de Química (Figura 8). Este punto se puede modificar, y el tiempo puede variar dependiendo del tipo de pregunta, de su dificultad y si se necesitan cálculos. Esto esta principalmente relacionado con el criterio de los profesores, aunque seguramente habrá estudiantes que necesiten más tiempo para contestar, pero en esto también consiste la competición. También la sugerencia de poner problemas entre las preguntas y de poner más preguntas, depende del profesor y seguramente lo tendrán en consideración para el año que viene.

Lo estudiantes de Química quieren que se explique la respuesta correcta (Figura 8), cosa que considero esencial para que los estudiantes entiendan el significado de la pregunta y donde está el eventual error en la respuesta.

Unos estudiantes de FQF (Figura 7) sugieren de aumentar los puntos para apostar para que haya más diferencia de puntos entre un equipo y el otro y de dar un premio a los primeros tres ganadores (no solo al equipo ganador). Este año, al final se ha podido entregar un pequeño premio también a algunos equipos que han llegado segundos y/o tercero, pero ya para el año que viene no habrá dinero, así que la actividad solo les servirá para la nota.

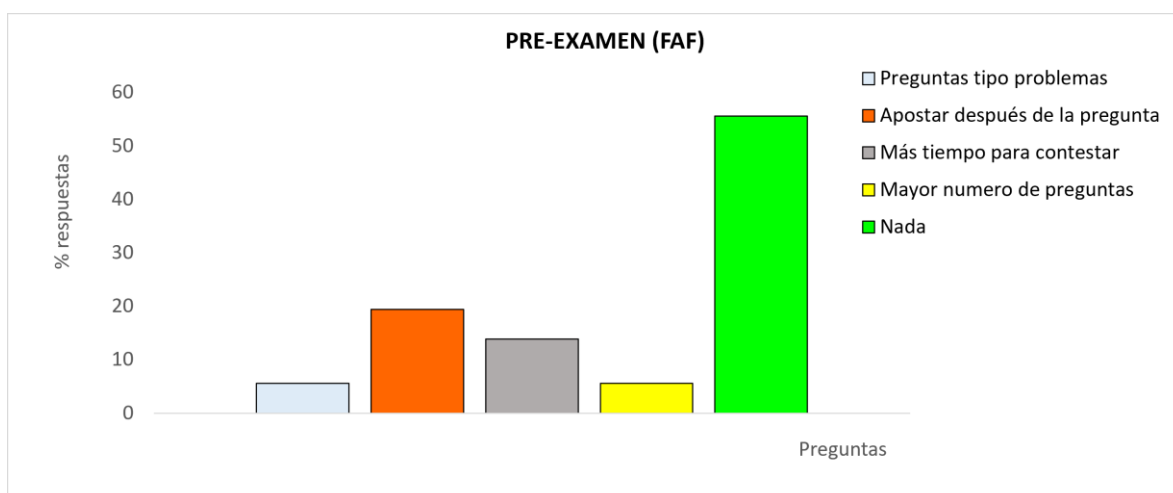


Figura 6: grafico a barras del porcentaje de respuestas contestadas por parte de los estudiantes de FAF, a la pregunta 9 de la encuesta pre-examen. Cada color corresponde a una pregunta diferente.

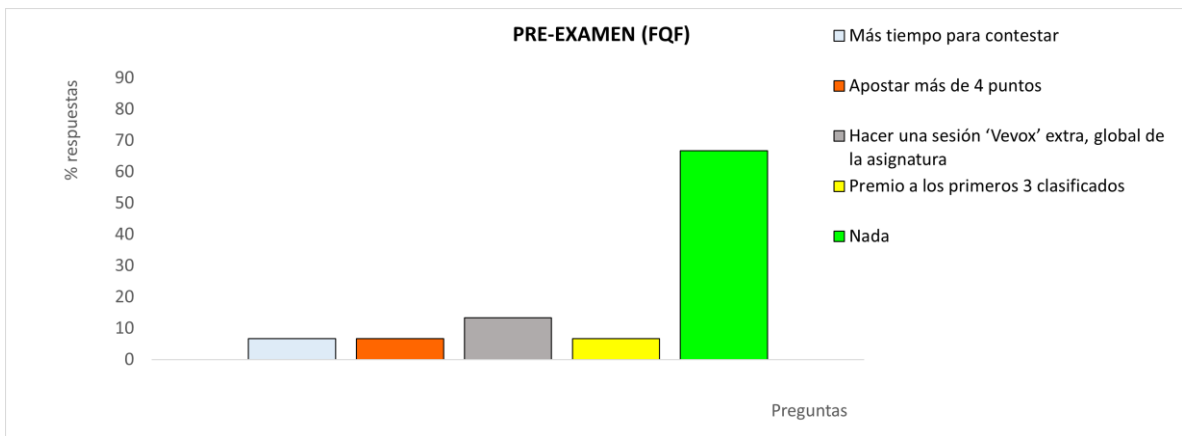


Figura 7: grafico a barras del porcentaje de respuestas contestadas por parte de los estudiantes de FQF, a la pregunta 9 de la encuesta pre-examen. Cada color corresponde a una pregunta diferente.

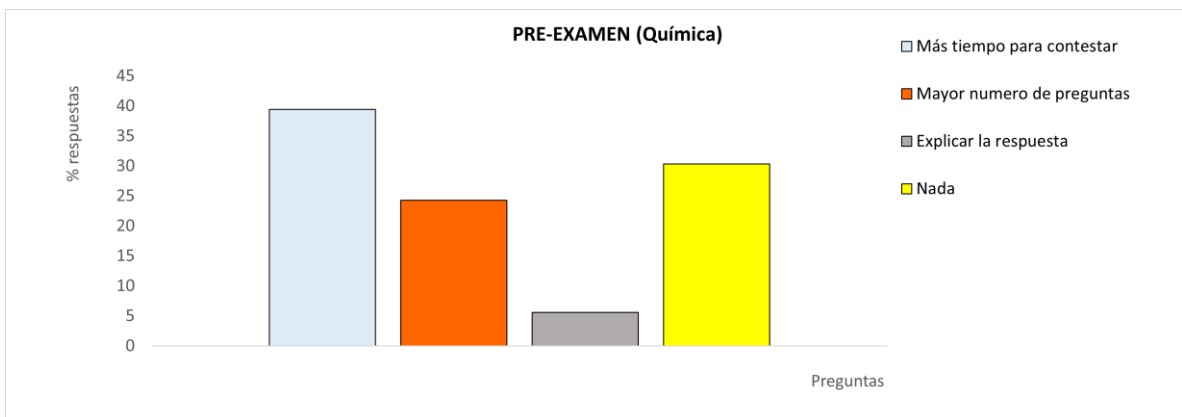


Figura 8: grafico a barras del porcentaje de respuestas contestadas por parte de los estudiantes de Química General, a la pregunta 9 de la encuesta pre-examen. Cada color corresponde a una pregunta diferente.