



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2023/2024

Nº de proyecto: 315

Wooclap-eurekas: participar y aprender tiene recompensa (WE-PARE)

Responsable del proyecto: Elena Rodríguez Rodríguez

Facultad de Farmacia

Departamento: Química en Ciencias Farmacéuticas

1- Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

El objetivo principal del proyecto ha sido fomentar el aprendizaje activo y colaborativo y la mejora de la participación del alumnado en el aula mediante varias estrategias, fundamentalmente la gamificación con el uso de Wooclap, en el ámbito universitario.

Para ello se propusieron los siguientes objetivos específicos en relación con el alumnado participante:

- 1- Favorecer el aprendizaje activo del estudiante: se pretende que los estudiantes, motivados por la competitividad y la cooperación (al elegir en Wooclap el modo “competición” y tener la posibilidad hacer grupos de trabajo variables) y la actitud de superación, sigan con atención y de forma participativa las clases y, además, estudien la materia, con el fin de realizar las actividades lo mejor posible y poder obtener puntos (denominados “coins” o “eurekas”). Además, como el alumnado puede mandar reacciones con emoticonos o activar el modo “estoy perdido”, el/la docente puede repetir o hacer hincapié en los conceptos en los que los/as alumnos/as muestren más dificultad.
- 2- Aumentar la participación del alumnado en el aula. Al tratarse de cuestionarios que se contestan con un dispositivo electrónico, se pretende que el/la alumno/a tenga una participación e interacción más activa en el aula, sobre todo de aquellas personas a las que les cuesta más participar en público, y se fomente su participación activa. Además, los/as docentes, al saber la cantidad de “eurekas” que tiene cada estudiante pueden animar explícitamente a participar a aquellos que han ganado menor cantidad.
- 3- Realizar la evaluación continua del alumnado: gracias a que se genera un informe con los resultados obtenidos por cada alumno/a, el docente puede usar esta información para la evaluación continua.
- 4- Conseguir la motivación del alumnado, que disfrute de la asignatura y convertir el aprendizaje en algo divertido.
- 5- Aplicar esta metodología en diferentes materias para disponer de datos que permitan comparar su eficacia en asignaturas de muy distintos contenidos.

De esta manera, lo que se pretendía era ayudar al estudiante en su aprendizaje, fomentando la participación activa en el aula (fundamentalmente realizando Wooclaps sincrónicos) y fuera del aula (realizando tareas). Además, cabe destacar que las preguntas desarrolladas en Wooclap se podrán utilizar en cursos académicos posteriores.

2- Objetivos alcanzados

El impacto esperado de incluir Wooclaps en el aula es que aumente la asistencia por parte del alumnado a las clases magistrales de la asignatura, así como favorecer el proceso de aprendizaje, mejorándolo y haciéndolo más dinámico y participativo. Además, se trata de aplicar esta metodología en diferentes materias para disponer de datos que permitan comparar su eficacia en asignaturas de muy distintos contenidos. En el Anexo 1 se muestran las asignaturas finalmente incluidas en el proyecto, la forma de otorgar los “eurekas” y las recompensas otorgadas.

Los indicadores que se usarán para medir los objetivos de la actividad son:

- **Objetivo 1.**

o Indicador 1.1. Respuestas acertadas en los test realizados con la plataforma Wooclap: se podrá obtener gracias a que se puede obtener la respuesta de cada estudiante a cada pregunta, así como el número de aciertos obtenidos.

De los 825 estudiantes, 642 hicieron al menos 1 Wooclap en el aula (77,8%). La nota promedio obtenida por los estudiantes fue de 6,4. Es decir, cuando participaban en los

Wooclap y hacían los test, el 82% (526 de 642) de los estudiantes obtuvieron una nota de 5 o más. Por lo tanto, en general, los resultados de los test realizados en Wooclap fueron bastante satisfactorios.

o Indicador 1.2. Diferencia del número de aprobados entre los estudiantes que realizan las actividades propuestas (Wooclap y otras) y aquellos que no participan en las actividades.

Un 83,3% de los estudiantes participaron en las actividades (Wooclap y otras) y obtuvieron “eurekas” por ello (687 de 825). El porcentaje de estudiantes que aprobaron el examen de la convocatoria ordinaria fue del 55,3% en el grupo que participó activamente (380 de 687) y 30,4% en el grupo que no participó en ninguna actividad (42 de 138). Además, entre los que participaron, el 36,7% suspendió el examen ordinario y el 8,0% no se presentó.

En cuanto a la superación de las asignaturas, incluidas tanto la convocatoria ordinaria como extraordinaria, el 87,6% de los /as estudiantes aprobó en el grupo que participó en alguna de las actividades propuestas y el 57,2% en el que no participó en ninguna.

Por ello, parece que, en general, participar en la actividad promueve el aprendizaje y ayuda a superar la asignatura.

o Indicador 1.3. Relación entre la nota media obtenida en los test de Wooclap y los “eurekas” ganados y la calificación final de la asignatura.

Hubo una correlación positiva y significativa entre los “eurekas” obtenidos y la nota media de los Wooclaps realizados ($r=0,468$; $p<0,001$).

La nota final de la asignatura (convocatoria ordinaria o extraordinaria) también se correlacionó de forma positiva y significativa con la nota media de los Wooclaps hechos en clase ($r=0,341$; $p<0,001$) y los “eurekas” obtenidos al final de curso ($r=0,316$; $p<0,001$).

Por ello, parece que, en general, la realización adecuada y provechosa de los test ofrecidos mediante la herramienta Wooclap, además de para conseguir “eurekas” y recompensas, parecen ser útiles para lograr aprobar las asignaturas.

- Objetivo 2.

o Indicador 2.1. Número de asistentes a clase. Como se pedirá a los/as estudiantes que se identifiquen antes de responder a las preguntas de Wooclap, se podrá tener un registro de la asistencia a las clases presenciales.

La asistencia media a las clases fue del 49,7%. En concreto, en el primer Wooclap la asistencia media fue del 62% y en el último del 38,6%, por lo que se constata un descenso medio del 23,4% en la asistencia a clase.

Cabe destacar que el control de la asistencia a clase sólo se llevó a cabo en las asignaturas del Grado de Química en las que, de hecho, se registró el porcentaje de asistencia medio más alto (87 en Química General y 61,5% en Análisis Aplicado y Calidad). Por ello, una asistencia media del aproximadamente el 50% la consideramos adecuada, siendo esperable el descenso a final de curso, que se produce como consecuencia de la coincidencia con la época de exámenes y final de algunas clases.

o Indicador 2.2. Número de alumnos que participan en el debate que se genere después de cada pregunta del Wooclap.

No tenemos un dato concreto de participación, pero en general fue baja y los/as estudiantes no solían participar a no ser que se les preguntara de forma directa.

- Objetivo 3.

o Indicador 3.1. Número de actividades en las que participa.

Un 83,3% de los estudiantes participaron en las actividades propuestas (participaron 687 estudiantes de 825 matriculados), que incluían la realización de Woodclaps en clase, tareas en casa, escapes rooms en el aula, cuestionarios en el campus virtual, etc, como se especifica en el Anexo 1. En concreto, sólo considerando los Woodclaps, el porcentaje de participación fue menor, del 77,8% (647 de 825). De esto se deduce que había estudiantes que, aunque no iban a clase para poder hacer los Woodclaps, si realizaban otras actividades propuestas.

o Indicador 3.2. Cantidad de “eureka” obtenidos al final del curso.

En el Anexo 1 se muestra la forma de distribuir los “eureka” en cada asignatura y el máximo que se podía conseguir. El número total de “eureka” otorgados estuvo en un rango de 0 a 29, siendo la media de $8,3 \pm 5,9$ y la mediana de 8.

- Objetivo 4.

o Indicador 4.1. Realización de un test de evaluación de la actividad para que el alumnado opine sobre la actividad realizada en el curso.

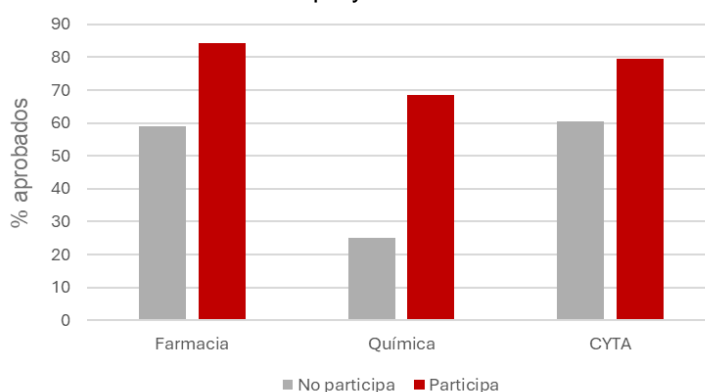
El cuestionario (Anexo 2) fue contestado por 125 estudiantes a través de Google Forms (107 del Grado de Farmacia y 18 del Grado de Ciencia y Tecnología de Alimentos-CYTA) y 77 en papel (Grado de Químicas). Las respuestas con mayor puntuación fueron dadas a las preguntas generales (4,47; 4,31 y 4,62 puntos, sobre 5): “Las actividades realizadas me han sido de utilidad para entender mejor la asignatura en general”, “Las actividades realizadas me han ayudado a preparar el examen” y “Me ha gustado participar” (Anexo 3. Figuras 1 y 2). De esta forma, destacamos la buena aceptación por parte de los/as estudiantes de las actividades propuestas y el sistema de recompensas para fomentar el aprendizaje.

- Objetivo 5

o Indicador 5.1. Se compararán los indicadores 1.2, 2.1., 3.2. y 4.1. de los alumnos de las diferentes asignaturas y grados involucrados en el proyecto.

El porcentaje de aprobados en las asignaturas (indicador 1.2), en conjunto, en función del Grado, fue superior en aquellos/as estudiantes que participaron en la actividad (Figura 3). Este hecho se dio en todas las asignaturas incluidas en el proyecto menos en Biología e Introducción al Laboratorio Biológico (Farmacia), Análisis Aplicado y Calidad (Química) y Fundamentos de Bromatología (CYTA), en las que no hubo diferencias entre el porcentaje de aprobados en función de su participación o no en las actividades (resultados no mostrados). En el caso concreto de Biología e Introducción al Laboratorio Biológico, tal vez este resultado se deba al elevado número de repetidores.

Figura 3. Porcentaje de estudiantes que aprueban las asignaturas de los Grados incluidos en el proyecto.



El porcentaje de asistencia a clase (indicador 2.1), por Grados, fue del 73,1% en Química, 45,8% en Farmacia y 43,1% en CYTA. Aunque en CYTA el porcentaje de asistencia fue menor, fue más mantenido durante el curso, ya que el descenso de la asistencia a clase comparando el primer y último Wooclaps realizados en el aula fue del 3,9% (21,1% en Química y 30% en Farmacia).

Al calcular los cuartiles de los “eureka” recibidos (indicador 3.2), se comprueba que el 100%, 91,3% y 93,5% de los estudiantes pertenecientes al cuartil más alto (Q4) aprobaron las asignaturas de Farmacia, Química y CYTA, respectivamente. De forma similar, el 77%, 60,9% y 90,3% aprobaron el examen de teoría de la convocatoria ordinaria. Se encontraron mayores diferencias en los estudiantes pertenecientes al cuartil más bajo de “eureka” recibidos (Q1), ya que en Farmacia aprobaron la asignatura el 74,3% pero en Química sólo el 29,6% y en CYTA el 57,9%. En cuanto al examen ordinario, lo aprobaron el 46,3%, 22,2% y 34,2% de los estudiantes de Farmacia, Química y CYTA pertenecientes al Q1 de “eureka” recibidos. De esta manera, se puede concluir que la distribución de “eureka” fue más eficaz en el Grado de Farmacia y menos en el de Química.

Al comparar el cuestionario de opinión entre los Grados incluidos en el proyecto (indicador 4.1), los/as estudiantes del Grado de Química no respondieron a las preguntas generales de la actividad, por error. A su vez, valoraron peor las preguntas sobre los “eureka” que los/as estudiantes de Farmacia y las preguntas específicas sobre la herramienta Wooclap que el alumnado de los Grados de Farmacia y CYTA, mostrando así un punto de vista menos favorable con respecto al proyecto realizado (Anexo 3. Tabla 1).

Cabe destacar que en el Grado de Química coincide la peor puntuación otorgada a la actividad con el menor porcentaje de aprobados en este Grado. Mientras, a su vez, en el Grado Farmacia se observa el caso contrario, valoran mejor la actividad y presentan el mayor porcentaje de aprobados.

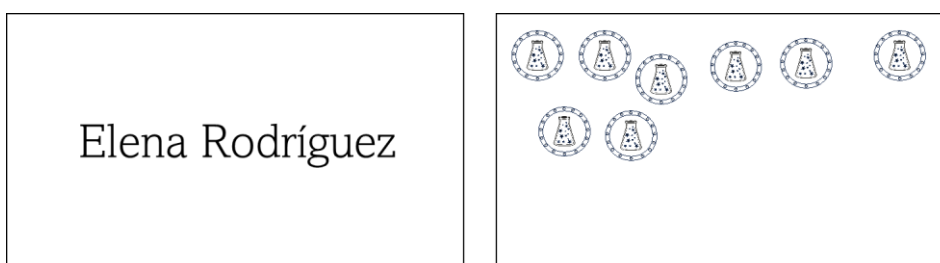
3- Metodología empleada en el proyecto

La metodología propuesta para el proyecto se comenta a continuación:

1. La actividad se ha ofertado a los/as estudiantes de las asignaturas propuestas en la memoria inicial y expuestas en Anexo 1. De esta manera, la actividad ha sido propuesta a 825 estudiantes de 7 asignaturas diferentes de 3 Grados de la UCM (552 estudiantes de Farmacia, 103 de Química y 170 de CYTA).

2. Para el desarrollo del proyecto, se informó a los/as estudiantes sobre la realización de Wooclaps y otras actividades a lo largo del curso, se les enseñó a usar la herramienta Wooclap y se les informó sobre la obtención de “eurekas” y su intercambio por recompensas. También, en los casos correspondientes, ya que no en todas las asignaturas se hizo así, como en las pertenecientes al Grado de CYTA, se informó de la consideración de la participación en estas actividades sobre la calificación final de la asignatura. En el Anexo 1 se muestra un resumen de las actividades llevadas en cada asignatura, la asignación de “eurekas” y el número máximo de “eurekas” que se podían obtener. El recuento de “eurekas” lo llevaba cada profesor/a en un archivo en “excel” que iba actualizando a lo largo del curso y, además, en algunas asignaturas, como en Química Analítica I (grupos A y B), la profesora ponía un sello en una cartulina que tenía cada estudiante (con su nombre y apellidos) para que llevaran así el recuento de sus “eurekas” obtenidos (Figura 4).

Figura 4. Ejemplo de anverso y reverso de cartulina con el recuento de “eurekas” conseguido por una estudiante.



3. Una vez terminada la asignatura, antes del examen final, se canjearon los “eurekas” por recompensas, como se detalla en el Anexo 1. En todas las asignaturas se realizó algún tipo de actividad voluntaria con los 3-6 primeros de la clase (excepto en Biología e Introducción al Laboratorio Biológico), como la visita a la fábrica de chocolate Kaicao, a los laboratorios de Salud Pública del Ayuntamiento de Madrid, a los laboratorios farmacéuticos GlaxoSmithKline (GSK) o a las dependencias de la Policía Científica. También se otorgaron otras recompensas a los 25-50 primeros estudiantes, como bolígrafos, cuadernos o libretas de la UCM (Figura 5).

Figura 5. Ejemplo de algunas recompensas otorgadas a los/as estudiantes



4. Se clasificó a los/as estudiantes en función de los cuartiles de “eurekas” recibidos en cada asignatura para poder realizar el estudio estadístico y poder comparar el porcentaje de aprobados en función del cuartil al que se perteneciera.
5. Se realizaron encuestas de valoración de la actividad por parte de los/as estudiantes y se llevó a cabo un análisis para correlacionar los resultados obtenidos en la asignatura con la implementación de esta herramienta.

El cuestionario (Anexo 2) se diseñó en Google Forms y se dispuso el link al mismo en el campus virtual. También se mandó por correo electrónico. En el caso de las asignaturas del Grado de Químicas se distribuyó en papel y luego se pasó a Excel y se hicieron las mismas preguntas, exceptuando las 3 preguntas “generales de la actividad”, que no se realizaron.

El cuestionario constaba de 10 ítems, agrupados en 3 categorías, “Preguntas generales de la actividad”, “Preguntas sobre los “eurekas” y “Preguntas específicas sobre Wooclap”. Estas preguntas se contestaban usando una escala del 1 al 5 tipo Likert, donde 1 era “nada de acuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”.

El cuestionario se dejó disponible hasta el 15 de junio para que pudiera ser cumplimentado. La encuesta fue contestada por 202 estudiantes (aunque 77 estudiantes del Grado de Química no pudieron contestar a las preguntas generales de la actividad, como se ha explicado).

4- Recursos humanos

El equipo de trabajo inicialmente propuesto finalmente estuvo formado por los/as siguientes integrantes:

PROFESORES

Elena Rodríguez Rodríguez (Responsable) PDI Complutense: elerodri@ucm.es

Beatriz Gómez Gómez PDI Complutense: beatrgom@ucm.es

Gustavo Moreno Martín PDI Complutense: gusmoren@ucm.es

Inmaculada Mateos-Aparicio Cediél PDI Complutense: inmateos@ucm.es

Irene Ojeda Fernández PDI Complutense: ireojeda@ucm.es

Jon Sanz Landaluze PDI Complutense: jsanzlan@ucm.es

José Raggio Quilez PDI Complutense: jraggioq@farm.ucm.es

María Moreno Guzmán PDI Complutense: marimore@ucm.es

María Alejandra García Alonso PDI Complutense: mariaa28@ucm.es

María Del Carmen Rueda Rodríguez Otro: crueda@ucm.es

María Luisa Pérez Rodríguez PDI Complutense: peromal@farm.ucm.es

Marta Sánchez-Paniagua López PDI Complutense: martasan@ucm.es

ESTUDIANTES

Alicia Rupérez García Estudiante: aliruper@ucm.es

Álvaro Gallo Orive Estudiante: algallo @ucm.es

Rocío Teresa Jiménez De La Peña Armada Estudiante: rociojim@estumail.ucm.es

PAS

María Pilar Rodríguez Moreno PAS Complutense: mprodrig@pas.ucm.es

Durante la realización del proyecto han participado todos los miembros mencionados. Todo/as los/as profesores/as han elaborado los Wooclaps y realizado las actividades que han considerado adecuados en las distintas asignaturas que han impartido en el presente curso. Además, han otorgado los “coins” o “eurekas” de la forma que han considerado más adecuada, se ha llevado a cabo el seguimiento y calificación de sus estudiantes y se han otorgado las recompensas consideradas más adecuadas a los/as

mejores estudiantes. Los/as estudiantes han colaborado con los/las docentes para hacer uso de Wooclap y han ayudado a realizar el cuestionario de opinión que han cumplimentado los/as alumnos/as que han participado en el proyecto a través de Google Forms. La persona del PAS ha ayudado a gestionar los resultados de los Wooclaps para otorgarles un número determinado de “eurekas” según su resultado.

5- Desarrollo de las actividades

Se propusieron 9 actividades a llevar a cabo durante la duración del proyecto según el cronograma de la memoria. A continuación se especifica como finalmente se organizaron las actividades y qué se hizo en cada caso:

1. Recopilación de información formativa para el equipo de trabajo: la coordinadora buscó vídeos tutoriales sobre Wooclap, creó unos apuntes con información sobre la herramienta e hizo una sesión para practicar su uso con todos/as los/as profesores/as participantes en el proyecto. Todo el material recopilado tanto por la coordinadora como por el resto de grupo fue de uso común.
2. Reuniones del equipo docente: Durante la duración del proyecto y en todas las actividades la coordinación fue llevada a cabo por la Prof. Elena Rodríguez Rodríguez (IP del proyecto). Siguiendo las actividades propuestas en el cronograma, se llevó a cabo una reunión en julio para informar sobre la concesión del proyecto y que cada profesor/a pensara en qué asignatura lo iba a llevar a cabo, cómo iba a organizar la concesión de “eurekas” y qué “recompensas” quería otorgar a los/as mejores estudiantes. En septiembre 2023 y enero de 2024 se hicieron reuniones para explicar/repasar la herramienta Wooclap a los/as profesores/as participantes, repasar el cronograma y compartir ideas sobre la asignación de “eurekas” y “recompensas”. Además se ha mantenido el contacto entre todos los miembros del proyecto mediante el correo electrónico. En junio de 2024 se realizó la última reunión, para compartir experiencias y puntos de vista y de mejora.
3. Planteamiento en el aula de la actividad a los/as estudiantes y organización de esta: Se explicó a los/as estudiantes el desarrollo de la actividad, la asignación de “eurekas” y la obtención de “recompensas”. Esto se hizo en septiembre y enero, según la asignatura fuera de primer o segundo semestre, respectivamente.
4. Diseño de los wooclaps, tareas y otras actividades por parte del profesorado de cada asignatura en las que se asignarán los “eurekas” correspondientes. Como actividad común en todas las asignaturas que se incluyeron en el proyecto para la asignación de “eurekas” se encuentra la realización de “Wooclaps” en el aula. En algunos casos también se han realizado algunos Wooclap “asíncronicos” o al “ritmo de los participantes”. Cada profesor/a decidió el número Wooclaps y de otras actividades a incluir durante el curso, así como la modalidad (síncrona o al ritmo de los participantes) y el diseño (tipo de pregunta) de los Wooclaps. La asignación de “eurekas” en los wooclaps dependió del criterio del profesor/a de cada asignatura. Además, se realizaron otras actividades en las que también se otorgaban “eurekas” como tareas, que se entregaban a través del campus virtual, encuestas a través del campus virtual, “escapes rooms” virtuales, etc. Esta información está recogida en el Anexo 1.
5. Asignación de recompensas. En el Anexo 1 se muestra un resumen de las recompensas otorgadas a los ganadores de más “eurekas” en cada una de las asignaturas donde se ha llevado a cabo el proyecto.
6. Elaboración de una encuesta tipo Likert para valorar la actividad planteada: Se diseñó un cuestionario en Google Forms que constaba de 10 ítems, agrupados en 3 categorías, “Preguntas generales de la actividad”, “Preguntas sobre los “eurekas” y “Preguntas específicas sobre Wooclap”. Estas preguntas se contestaban usando una escala del 1 al 5 tipo Likert, donde 1 era “nada de acuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo” (Anexo 2).

7. Difusión en redes sociales: en la cuenta de instagram de la red docente innova-MEDO, a la que pertenecemos algunos de los/as profesores/as integrantes del proyecto, se han colgado fotografías de algunas de las visitas realizadas a diferentes centros, como ejemplo de algunas de las recompensas otorgadas (Figura 6).

Figura 6. Publicación de la visita a la Policía Científica en el Instagram de la Red Docente innova-MEDO



8. Preparación de comunicaciones a congresos y jornadas de innovación y publicaciones para la difusión: Se ha participado en la VIII Jornada Docente sobre Estrategias para la innovación de la actividad docente en Química Analítica celebrada por la Sociedad Española de Química Analítica en junio de 2023 (<https://seqa.es/jornada-docente-2023/>). También se ha mandado un resumen del trabajo al “The 17th annual International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI 2024)”, que está pendiente de aceptación.
9. Realización de la memoria final: Esta memoria se sube a E-prints dejando constancia de la misma.

6- Anexos

Anexo 1. Asignaturas en las que se ha participado en el proyecto. Descripción, asignación de “eurekas” y recompensa otorgada

Grado y asignatura	Curso/semestre	Grupos (nº matriculados)	Reparto de eurekas	Máximo de Eurekas	Recompensa
Farmacia/ Biología e Introducción al Laboratorio Biológico	1º/ 1	Grupo B1 (104)	Se hicieron 5 wooclaps: - 5 eurekas para el primer clasificado - 4 para el segundo - 3 para el tercero - 2 para el cuarto - 1 para el quinto	25	Cuaderno de la UCM a los 10 primeros
Farmacia/ Química Analítica I	1º / 2	Grupos A (92) Y B (90)	Wooclap + tareas + Escape Room - 2 eurekas a los tres primeros ganadores de cada wooclap (17) - 1eureka por cada tarea entregada - 3 eurekas a los integrantes del primer grupo en resolver el Escape Room; 2 eurekas a los segundos en resolver; 1eureka al resto en resolver. - 1eureka por contestar o participar en clase	51 (sin contar la participación en clase)	Camiseta UCM a los primeros de cada grupo, tazas de la UCM a los 4 siguientes, libretas de la UCM a los 9 siguientes y asistencia voluntaria a la Policía Científica (3 primeros) y laboratorios Glaxo (puestos 4º, 5º y 6º)
Farmacia/ Química Analítica I	1º / 2	Grupo C (93)	Se hicieron 5 wooclaps - 3 eurekas al contestar bien a todo - 2 eurekas si se fallaba una pregunta - 1 si se fallaban dos preguntas - 1 eureka extra por participar - 2 eurekas por intervenir en actividades de repaso en el aula - 3 eurekas a los integrantes del primer grupo en resolver el Escape Room, 2 eurekas a los segundos y 1 a los terceros	25	Camiseta UCM a los primeros de cada grupo, tazas de la UCM a los 4 siguientes, libretas de la UCM a los 9 siguientes y asistencia voluntaria a la Policía Científica (3 primeros) y laboratorios Glaxo (puestos 4º, 5º y 6º)
Farmacia/ Química Analítica II	2º / 1	Grupos A (88) y B (86)	Se hicieron 6 wooclaps: - 3 eurekas al contestar bien a todo - 2 eurekas si se fallaba una pregunta - 1 si se fallaban dos preguntas - 1 eureka extra por participar	24	Visita a la fábrica de chocolate Kaicao (3 primeros) y bolígrafos UCM a los 25 primeros
Química/ Química General	1º/ 1	Grupo A (52)	Se hicieron 5 wooclaps y 7 tareas - 4 eurekas al obtener un 10 - 3 eurekas al obtener entre 9 y 9,9 - 2 eurekas al obtener entre 7,1 y 8,9 - 1 eureka al obtener entre 6 y 7	48	Visita al laboratorio de Madrid I+D Salud (10 primeros), visita a la fábrica de chocolate Kaicao (2 primeros) y bolígrafos UCM a los 25 primeros
Química/ Análisis Aplicado y Calidad	4º/ 1	Grupo U (51)	Se hicieron 3 wooclaps y 9 tareas: - 4 eurekas al obtener un 10 - 3 eurekas al obtener entre 9 y 9,9 - 2 eurekas al obtener entre 7,1 y 8,9 - 1 eureka al obtener entre 6 y 7	48	Visita al laboratorio de Madrid I+D Salud (20 primeros), visita a la fábrica de chocolate Kaicao (3 primeros) y bolígrafos UCM a los 25 primeros
CYTA/ Fundamentos de Bromatología	1º/ 2	Grupo U (90)	Se hicieron 4 wooclaps y 4 actividades usando flippity - 3 eurekas el primer puesto - 2 eurekas el segundo y tercer puesto - 1 eureka el cuarto y quinto puesto - 1 eureka extra por participar	32	Cuaderno de la UCM a los 5 primeros y asistencia voluntaria al laboratorio de Salud Pública del Ayuntamiento de Madrid
CYTA/ Ciencia y Análisis De Aguas de Consumo y Bebidas	2º/ 2	Grupo U (79)	Se hicieron 6 wooclaps y 3 encuestas usando el campus virtual: - 3 eurekas el primer puesto - 2 eurekas el segundo y tercer puesto - 1 eureka el cuarto y quinto puesto - 1 eureka extra por participar	36	Cuaderno de la UCM a los 5 primeros y asistencia voluntaria al laboratorio de Salud Pública del Ayuntamiento de Madrid

Anexo 2. Formulario de opinión sobre la actividad, el uso de “eurekas” y de la herramienta Wooclap en el aula.

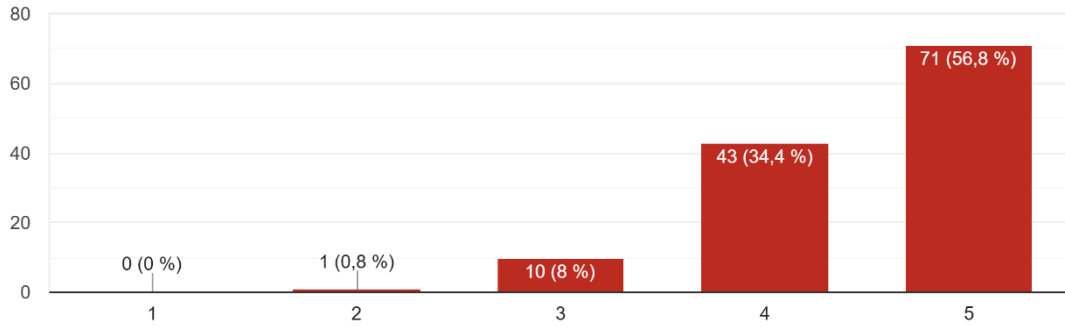
Grado	<input type="checkbox"/> Farmacia <input type="checkbox"/> Química <input type="checkbox"/> Ciencia y Tecnología de Alimentos
Curso	<input type="checkbox"/> 1º <input type="checkbox"/> 2º <input type="checkbox"/> 3º <input type="checkbox"/> 4º <input type="checkbox"/> 5º
Asignatura	<input type="checkbox"/> Análisis Aplicado y Calidad <input type="checkbox"/> Biología e Introducción al laboratorio biológico <input type="checkbox"/> Ciencia y análisis de aguas de consumo y bebidas <input type="checkbox"/> Fundamentos de Bromatología <input type="checkbox"/> Química General <input type="checkbox"/> Química Analítica I <input type="checkbox"/> Química Analítica II
Preguntas generales de la actividad	
Las actividades realizadas me han sido de utilidad para entender mejor la asignatura en general	1: Nada de acuerdo, 2: Poco de acuerdo, 3: De acuerdo, 4: Muy de acuerdo, y 5: Totalmente de acuerdo
Las actividades realizadas me han ayudado a preparar el examen	1: Nada de acuerdo, 2: Poco de acuerdo, 3: De acuerdo, 4: Muy de acuerdo, y 5: Totalmente de acuerdo
Me ha gustado participar	1: Nada de acuerdo, 2: Poco de acuerdo, 3: De acuerdo, 4: Muy de acuerdo, y 5: Totalmente de acuerdo
Preguntas sobre los “eurekas”	
El sistema de obtención de “eurekas” ha hecho que sea consciente de la importancia del trabajo personal.	1: Nada de acuerdo, 2: Poco de acuerdo, 3: De acuerdo, 4: Muy de acuerdo, y 5: Totalmente de acuerdo
Conseguir “eurekas” me motiva	1: Nada de acuerdo, 2: Poco de acuerdo, 3: De acuerdo, 4: Muy de acuerdo, y 5: Totalmente de acuerdo
Conseguir “eurekas” hace que me esfuerce más	1: Nada de acuerdo, 2: Poco de acuerdo, 3: De acuerdo, 4: Muy de acuerdo, y 5: Totalmente de acuerdo
Las “recompensas” me han parecido interesantes	1: Nada de acuerdo, 2: Poco de acuerdo, 3: De acuerdo, 4: Muy de acuerdo, y 5: Totalmente de acuerdo
Preguntas específicas sobre Wooclap	
Utilizar la herramienta Wooclap durante las clases me ha gustado	1: Nada de acuerdo, 2: Poco de acuerdo, 3: De acuerdo, 4: Muy de acuerdo, y 5: Totalmente de acuerdo
La herramienta Wooclap me parece complicada de usar	1: Nada de acuerdo, 2: Poco de acuerdo, 3: De acuerdo, 4: Muy de acuerdo, y 5: Totalmente de acuerdo
Me parece que utilizar la herramienta Wooclap ralentiza la clase	1: Nada de acuerdo, 2: Poco de acuerdo, 3: De acuerdo, 4: Muy de acuerdo, y 5: Totalmente de acuerdo

Anexo 3. Respuestas a las preguntas del formulario de opinión

Figura 1. Rangos de respuestas a las preguntas generales sobre la actividad del formulario de opinión

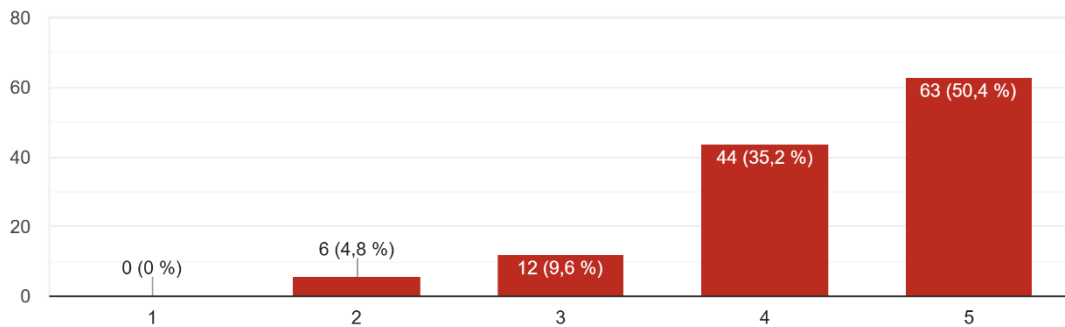
Las actividades realizadas me han sido de utilidad para entender mejor la asignatura en general

125 respuestas



Las actividades realizadas me han ayudado a preparar el examen

125 respuestas



Me ha gustado participar

125 respuestas

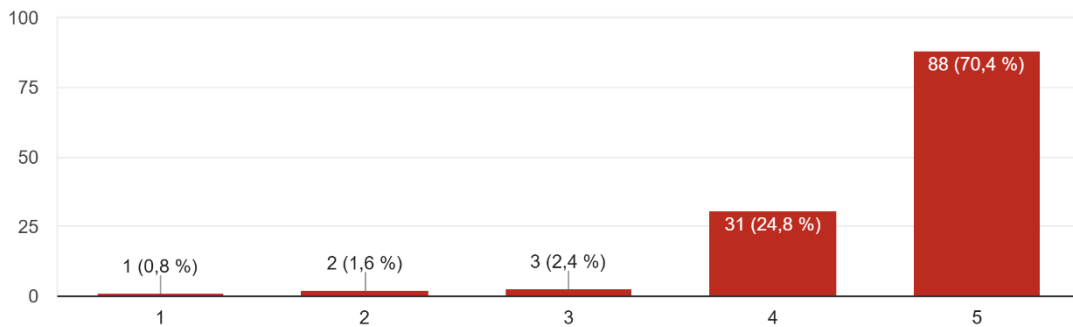


Figura 2. Puntuación media de las respuestas a las preguntas del formulario de opinión sobre la obtención de “eurekas” y uso de la herramienta Woodlap.

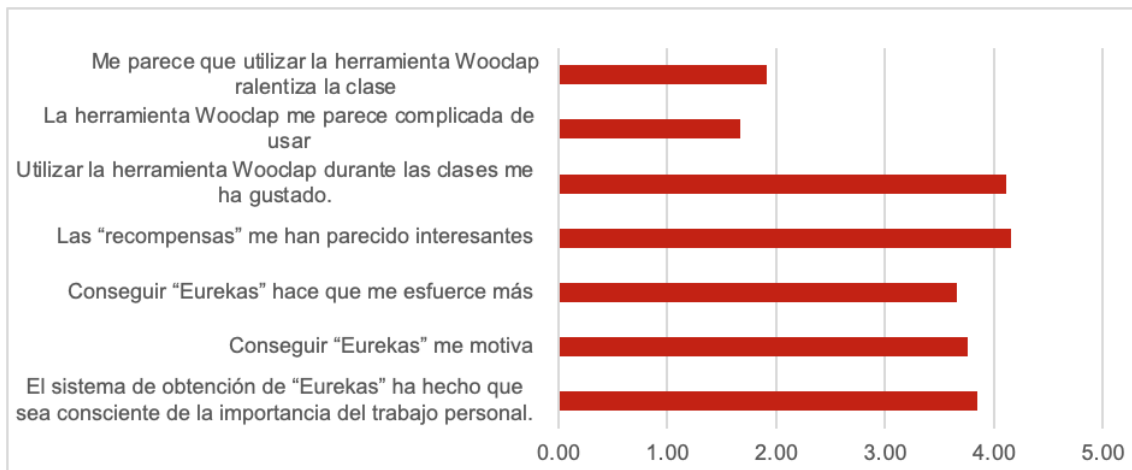


Tabla 1. Resultados de la encuesta de opinión. Diferencias en función del Grado

	Farmacia	CYTA	Química
Las actividades realizadas me han sido de utilidad para entender mejor la asignatura en general	4,43	4,72	-
Las actividades realizadas me han ayudado a preparar el examen	4,28	4,50	-
Me ha gustado participar	4,59	4,83	-
El sistema de obtención de "Eurekas" ha hecho que sea consciente de la importancia del trabajo personal.	4,00 ^a	3,78	3,64 ^a
Conseguir "Eurekas" me motiva	3,99 ^a	3,67	3,45 ^a
Conseguir "Eurekas" hace que me esfuerce más	3,89 ^a	3,56	3,38 ^a
Las "recompensas" me han parecido interesantes	4,18	4,06	4,14
Utilizar la herramienta Wooclap durante las clases me ha gustado.	4,61 ^a	4,44 ^b	3,34 ^{ab}
La herramienta Wooclap me parece complicada de usar	1,40 ^a	1,39 ^b	2,12 ^{ab}
Me parece que utilizar la herramienta Wooclap ralentiza la clase	1,77 ^{ab}	1,44 ^b	2,22 ^{ab}

CYTA: Ciencia y Tecnología de Alimentos

^a: diferencias entre Farmacia y Química. ^b: diferencias entre CYTA y Química