

ANEXO V. MEMORIA FINAL DE PROYECTOS. MODALIDADES 1, 2, 3 Y 4

CURSO ACADÉMICO 2018/2019

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto Los dispositivos móviles como herramienta para la docencia de las ciencias

2. Código del Proyecto 2018-1-2003

3. Resumen del Proyecto

El proyecto tiene como finalidad el uso de dispositivos móviles en el aula como herramienta para la docencia de diferentes asignaturas relacionadas con las ciencias. Actualmente existen diferentes plataformas que permiten la realización en clase de cuestionarios online mediante preguntas de respuesta múltiple, verdadero o falso y preguntas cortas que contesta todo el alumnado de forma simultánea, utilizando sus móviles, llegando la respuesta de forma instantánea al profesorado. Estas actividades permiten al profesorado realizar una valoración de las ideas previas que poseen y posteriormente una evaluación de los contenidos explicados que sería de gran ayuda para planificar la docencia de la asignatura, reforzando los contenidos que presentan mayor dificultad. El alumnado también obtiene de forma inmediata la corrección a sus respuestas. La realización de estos test puede ayudar a fijar contenidos a la vez que aumenta la participación y motivación por la asignatura. Algunas aplicaciones también permiten la realización de cuestionarios en grupo lo que fomenta la cooperación en clase. La valoración de este tipo de actividades ha sido siempre positiva, tanto para el alumnado, al aumentar su interés y mejorar sus resultados, como para el profesorado que puede realizar una evaluación continua, individual y colectiva, muy útil en grupos numerosos. El análisis de los resultados obtenidos permite conocer y reforzar aquellos aspectos que planteen más dificultad. Se ha generado una batería de cuestionarios diferentes (en español y en inglés) para conocer las ideas previas y posteriormente la asimilación de contenidos, de cara a que puedan ser utilizados en el aula durante el desarrollo de las asignaturas Bases Botánicas para la gestión del Medio Ambiente del grado de Ciencias Ambientales, Botánica del grado de Biología, Principios Instrumentales y Metodológicos en Biología de Organismos y Sistemas del grado de Biología, Bases Biológicas de la Salud del grado de Educación Infantil y Conocimiento del Medio Natural del grado de Educación Primaria.

4. Coordinador/es del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente
Purificación Alcázar Teno	Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal	12

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Tipo de Personal
Herminia García Mozo	Botánica, Ecología y	12	Profesora Titular

	Fisiología Vegetal		
María José Velasco Jiménez	Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal	12	Contratada con cargo a proyecto
Carmen García Llamas	Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal	12	P.A.S.
Moisés Martínez Bracero	Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal	12	Contratado con cargo a proyecto
Rocío López Orozco	Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal	12	Técnico de Apoyo de gestión de I+D+I
José Márquez Serrano	Botánica, Ecología y Fisiología vegetal	12	Técnico de Apoyo de gestión de I+D+I

MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

Especificaciones

*Utilice estas páginas para la redacción de la memoria de la acción desarrollada. La memoria debe contener un mínimo de cinco y un máximo de **DIEZ** páginas, incluidas tablas y figuras, en el formato indicado (tipo y tamaño de letra: Times New Roman, 12; interlineado: sencillo) e incorporar todos los apartados señalados (excepcionalmente podrá excluirse alguno). Se anexarán a esta memoria, en archivos independientes, las evidencias digitalizadas que se presenten como resultado del proyecto de innovación (por ejemplo, presentaciones, imágenes, material escaneado, vídeos didácticos producidos, vídeos de las actividades realizadas). En el caso de que el tamaño de los archivos no permita su transferencia vía web (por ejemplo, material de vídeo), se remitirá un DVD por Registro General al Servicio de Calidad y Planificación.*

Apartados

1. Introducción (justificación del trabajo, contexto, experiencias previas, etc.).

El proyecto se enmarca dentro de la línea de acción: procesos e instrumentos de evaluación. Actualmente existe un gran debate sobre la conveniencia o no del uso de la tecnología móvil en el aula. Mientras que en algunos centros de enseñanza el uso del móvil en el aula está tajantemente prohibido, en otros se impulsa su uso como herramienta pedagógica. No obstante, como ocurre con muchas de las herramientas disponibles actualmente, la utilidad de las mismas depende de su uso, pudiéndose orientar para fines educativos, sobre todo en la docencia universitaria donde el uso del móvil está más extendido, si lo comparamos con edades más tempranas. Aunque los detractores lo ven como un posible elemento de distracción, también puede tener innumerables ventajas en el proceso de aprendizaje. En el caso de este proyecto, la principal ventaja es el aumento de la motivación y participación (ya que se trata de un instrumento atractivo con el que se sienten cómodos), a la vez que favorece el seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y la posibilidad de conocer las dificultades que puedan ir surgiendo en tiempo real lo que permite tomar las medidas de mejora oportunas. Indudablemente, el teléfono móvil forma parte de la realidad de los jóvenes y su uso en clase con fines didácticos haría más partícipe del proceso educativo al alumnado, una de las prioridades del EEES, actuando el profesorado en todo momento como mediador. Aunque el uso de la tecnología no lleva al éxito per se, es posible un acercamiento entre ésta y la educación, ya que hoy día la tecnología forma parte de la vida cotidiana, con numerosas posibilidades siempre que se haga un uso adecuado de ella.

Se trata por tanto de aprovechar las ventajas que presentan los dispositivos móviles al ser elementos fáciles de transportar, omnipresentes en nuestra sociedad y con posibilidades como recurso académico para aprovechar todas sus aplicaciones educativas. Por tanto, el teléfono móvil se utilizará como herramienta de gran valor para el profesorado que lo puede implantar en el aula, orientando su uso a fines educativos y estableciendo unas pautas y normas de uso en el aula a la vez que presenta con claridad la metodología a seguir para la obtención de resultados satisfactorios.

En concreto, se pretende utilizar las aplicaciones de uso docente disponibles para que profesorado y alumnado se puedan conectar en clase a través de los dispositivos móviles con el objetivo de que respondan a preguntas breves que puedan ser monitorizadas en tiempo real. En los últimos años se han publicado diferentes trabajos sobre experiencias en el aula con dispositivos móviles, quedando demostrada su eficacia para mejorar la motivación e interactividad en clase, a la vez que facilita el seguimiento y refuerzo del alumnado, lo que repercute en la mejora de los resultados académicos.

2. Objetivos (concretar qué se pretendió con la experiencia).

- Introducir el uso de los dispositivos móviles en el aula.
- Elaborar una batería de preguntas para la evaluación continua del alumnado en el aula, así como para conocer las ideas previas.
- Elaborar la batería de preguntas en inglés para los grupos bilingües.
- Analizar los resultados para estudiar dificultades del alumnado.
- Fomentar el trabajo cooperativo en grupo gracias al uso de los dispositivos móviles.
- Motivar al alumnado favoreciendo su participación gracias al uso de una herramienta atractiva con la que se plantearán tareas lúdicas y dinámicas.
- Facilitar la retención de contenidos.

3. Descripción de la experiencia (exponer con suficiente detalle qué se ha realizado en la experiencia).

Se han diseñado baterías de preguntas sobre los contenidos teóricos y prácticos de las siguientes asignaturas: Bases Botánicas para la gestión del Medio Ambiente del grado de Ciencias Ambientales, Botánica del grado de Biología, Principios Instrumentales y Metodológicos en Biología de Organismos y Sistemas del grado de Biología, Bases Biológicas de la Salud del grado de Educación Infantil y Conocimiento del Medio Natural del grado de Educación Primaria. En el caso de la asignatura Bases Botánicas para la gestión del Medio Ambiente del grado de Ciencias Ambientales los cuestionarios se han realizado también en inglés ya que dicha asignatura está incluida dentro del plan de plurilingüismo por lo que cuenta con un grupo en el que la asignatura se imparte en inglés.

4. Materiales y métodos (describir el material utilizado y la metodología seguida).

Se ha utilizado bibliografía sobre el tema para conocer las aplicaciones que ofrecen más ventajas y valorar los resultados obtenidos en otras experiencias. El profesorado ha elaborado los cuestionarios de las asignaturas en las que imparte docencia. El alumnado ha utilizado sus dispositivos móviles. Se han realizado los cuestionarios para todas las asignaturas pero solo en una de ellas se han realizado en el aula utilizando los dispositivos móviles del alumnado y el ordenador portátil del profesorado ya que no se ha obtenido financiación para la compra de la Tablet solicitada para uso y almacén de datos por parte del profesorado. La plataforma utilizada (Kahoot) permite el uso del dispositivo móvil como soporte educativo en clase. La aplicación permite que todo el alumnado visualice en el aula en sus dispositivos una serie de cuestiones y actividades en tiempo real que son realizadas y evaluadas de forma instantánea, favoreciendo la participación del alumnado en el aula, a la vez que un feedback que permite al profesorado tener información de la adquisición de contenidos durante el desarrollo de la clase. Estas actividades permiten obtener una información instantánea de las posibles carencias y dificultades que pueda presentar la materia permitiendo dar una respuesta rápida y efectiva a ellas. Esta información es especialmente útil en grupos numerosos en los que resulta difícil realizar una evaluación continua y conocer a todo el alumnado, a la vez que los estudiantes pueden sentirse cohibidos para participar.

Se pretende realizar en clase al inicio de la materia una serie de preguntas para conocer las ideas previas. Estos cuestionarios los tendrán de forma simultánea en sus móviles, realizando la actividad

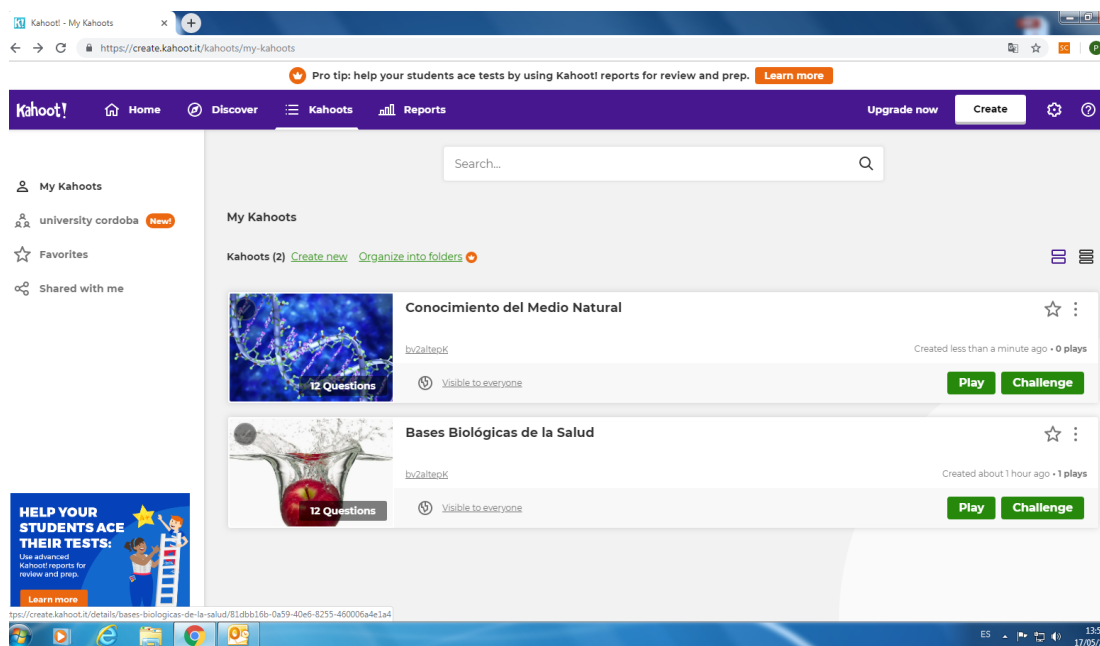
en línea de forma que inmediatamente llega al profesorado, obteniendo éste el número de estudiantes que conocen cada una de las cuestiones planteadas y pudiendo adaptar por tanto el contenido al nivel del grupo. Los cuestionarios elaborados constan de preguntas con cuatro respuestas de las que deben elegir una. El tiempo que tiene cada pregunta para poder ser contestada puede ser elegido por el profesorado. En nuestro caso se decidió que fuera un tiempo corto por pregunta, unos 10 segundos, para poder evaluar con mayor fiabilidad los conocimientos del alumnado y evitar que pudieran consultar el material de clase o a compañeros/as.

Una vez que el alumnado ha contestado a la pregunta conoce de forma inmediata si su respuesta es correcta y en caso contrario la solución. De esta forma se puede conocer y evaluar la adquisición de conocimientos de forma instantánea y continua para cada uno de los estudiantes, así como al grupo en conjunto para conocer posibles carencias y dificultades que puedan ser subsanadas. Los cuestionarios se pueden resolver de forma individual o en grupo favoreciendo el trabajo cooperativo y estimulando una competitividad positiva que aumente la motivación por la asignatura.

5. Resultados obtenidos (concretar y discutir los resultados obtenidos y aquellos no logrados, incluyendo el material elaborado).

A continuación se refleja el material elaborado en cada asignatura para obtener una mayor motivación y participación del alumnado, a la vez que desarrollar habilidades comunicativas y de cooperación para la resolución de conflictos.

En la Facultad de Ciencias de la Educación se han elaborado cuestionarios para la asignatura *El Conocimiento del Medio Natural* que se imparte en el grado de Educación Primaria y para la asignatura *Bases Biológicas de la Salud* que se imparte en el grado de Educación Infantil. Se muestra en las siguientes imágenes ejemplos de los cuestionarios de ambas asignaturas



The image shows a screenshot of the Kahoot! website interface. The browser address bar displays 'https://create.kahoot.it/kahoots/my-kahoots'. The page features a navigation menu with 'Home', 'Discover', 'Kahoots', and 'Reports'. A search bar is located at the top right. The main content area shows 'My Kahoots' for the user 'university cordoba'. Two Kahoots are listed:

- Conocimiento del Medio Natural**: Created less than a minute ago, 0 plays, 12 Questions, Visible to everyone. Buttons: Play, Challenge.
- Bases Biológicas de la Salud**: Created about 1 hour ago, 1 plays, 12 Questions, Visible to everyone. Buttons: Play, Challenge.

A promotional banner on the left side reads 'HELP YOUR STUDENTS ACE THEIR TESTS: Use advanced Kahoot! reports for review and prep.' The bottom of the page shows a Windows taskbar with the time 13:35 and date 17/05/24.

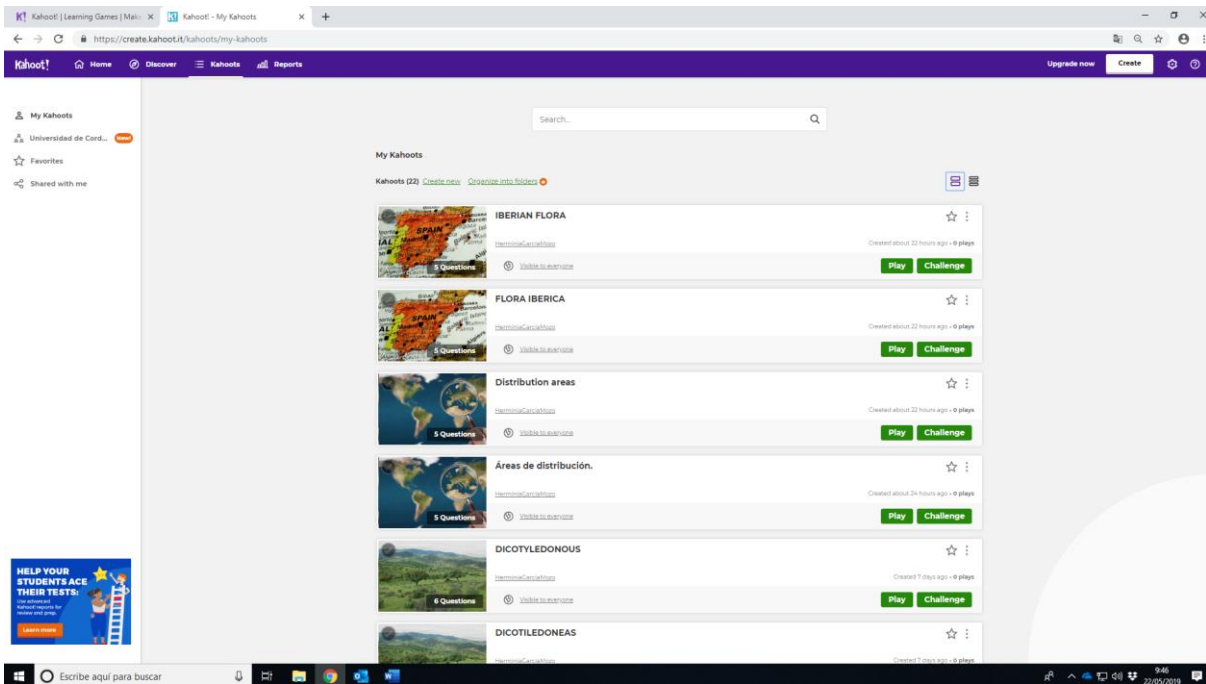
The image displays two screenshots of the Kahoot! website interface. The top screenshot shows a quiz titled "Conocimiento del Medio Natural" (Natural Environment Knowledge) with the following questions:

- Q2: No es una molécula orgánica
- Q3: Señala la afirmación verdadera
- Q4: La célula animal tiene
- Q5: Organismos fotoautótrofos
- Q6: Organismos heterótrofos

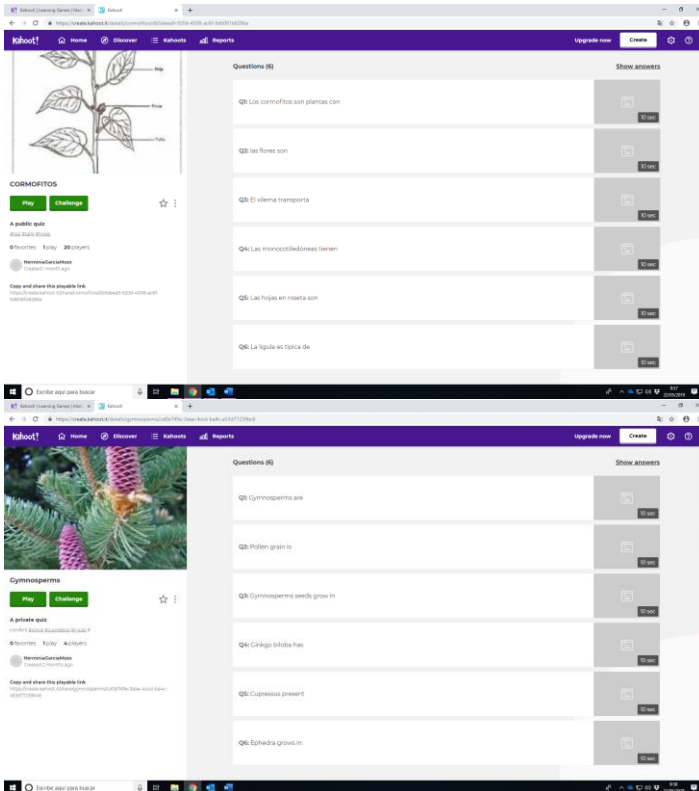
The bottom screenshot shows a quiz titled "Bases Biológicas de la Salud" (Biological Bases of Health) with the following questions:

- Q1: Para detectar almidón en los alimentos se utiliza:
- Q2: Para detectar la presencia de proteínas en los alimentos se utiliza:
- Q3: Para detectar lípidos en los alimentos se puede utilizar:
- Q4: La patata es muy rica en:
- Q5: La clara de huevo es muy rica en:

En la Facultad de Ciencias se han realizado cuestionarios en varias asignaturas, entre ellas *Bases Botánicas para la gestión del medio ambiente* de 2º curso del Grado de Ciencias Ambientales. Los cuestionarios se han realizado para los grupos grandes de teoría, tanto para el grupo 1 en español, como para el grupo 2 en inglés, en los correspondientes idiomas. En el caso de esta asignatura se hizo un cuestionario por cada uno de los 12 temas de los que consta la parte de teoría de esta asignatura.



Cada cuestionario consta de unas 5-6 preguntas, cada cuestionario se dedica a un tema explicado en clase y el alumnado los realizó en la clase posterior a cada tema, justo antes de empezar a explicar el siguiente. La misma dinámica se siguió tanto para el grupo 1 en español como para el grupo 2 en inglés.



La aplicación Kahoot permite registrar la actividad del alumnado respecto a los cuestionarios: nombre de los alumnos participantes en cada cuestionario, preguntas correctas e incorrectas, y una puntuación final que tiene en cuenta tanto las respuestas correctas como el tiempo que cada alumno/a ha tardado en responder. Estos resultados quedan almacenados en la aplicación y pueden

ser consultados en cualquier momento por el profesorado. En el caso de la asignatura Bases Botánicas se ha establecido que el alumnado pueda subir hasta un 10% su nota final teniendo en cuenta la participación y los resultados obtenidos en los cuestionarios.

Alumno	Top Score (points)	Correct Answers	Incorrect Answers
1. David Sanchez	4450	5	1
2. David Lopez	4450	4	1
3. David Lopez	4300	5	1
4. David Lopez	4200	5	1
5. David Lopez	4200	5	1
6. David Lopez	4200	5	1
7. David Lopez	3700	4	2
8. David Lopez	3600	4	2
9. David Lopez	3300	4	2
10. David Lopez	3300	4	2
11. David Lopez	3300	4	2
12. David Lopez	3300	4	2
13. David Lopez	3300	4	2
14. David Lopez	3300	4	2
15. David Lopez	3300	4	2
16. David Lopez	3300	4	2
17. David Lopez	3300	4	2
18. David Lopez	3300	4	2
19. David Lopez	3300	4	2
20. David Lopez	3300	4	2
21. David Lopez	3300	4	2
22. David Lopez	3300	4	2
23. David Lopez	3300	4	2
24. David Lopez	3300	4	2
25. David Lopez	3300	4	2
26. David Lopez	3300	4	2
27. David Lopez	3300	4	2
28. David Lopez	3300	4	2
29. David Lopez	3300	4	2
30. David Lopez	3300	4	2
31. David Lopez	3300	4	2
32. David Lopez	3300	4	2
33. David Lopez	3300	4	2
34. David Lopez	3300	4	2
35. David Lopez	3300	4	2
36. David Lopez	3300	4	2
37. David Lopez	3300	4	2
38. David Lopez	3300	4	2
39. David Lopez	3300	4	2
40. David Lopez	3300	4	2
41. David Lopez	3300	4	2
42. David Lopez	3300	4	2
43. David Lopez	3300	4	2
44. David Lopez	3300	4	2
45. David Lopez	3300	4	2
46. David Lopez	3300	4	2
47. David Lopez	3300	4	2
48. David Lopez	3300	4	2
49. David Lopez	3300	4	2
50. David Lopez	3300	4	2

También se han diseñado cuestionarios para la asignatura *Principios Instrumentales y Metodológicos en Biología de Organismos y Sistemas* del Grado de Biología. A continuación se incluyen algunos de los cuestionarios elaborados.

The Kahoot! interface displays a list of quizzes under the heading 'Kahoots (3)'. The quizzes are:

- Naturaleza de la vegetación**: Created about 24 hours ago, 0 plays, 6 Questions. Includes a 'Play' and 'Challenge' button.
- La diversidad vegetal**: Created 1 day ago, 0 plays, 6 Questions. Includes a 'Play' and 'Challenge' button.
- Colecciones de referencia**: Created about 23 hours ago, 0 plays, 6 Questions. Includes a 'Play' and 'Challenge' button.

Each quiz entry features a representative image and a 'Visible to everyone' status. A sidebar on the left shows navigation options like 'My Kahoots', 'School of Awesome', 'Favorites', and 'Shared with me'. A promotional banner for 'SAVE 50% ON KAHOOT! PRO' is also visible.

The image displays three screenshots of Kahoot! quizzes, each with a different botanical theme. Each screenshot shows the quiz title, a description, and a list of four questions with 10-second response times.

Quiz 1: Naturaleza de la vegetación
 A public quiz
 Concepto de comunidad vegetal. Flora y vegetación. Composición florística y estructura de las comunidades. Sistemas de... [SHOW MORE](#)
 0 favorites 0 plays 0 players
 Questions (6)
 Q1: Para el estudio y conocimiento de las comunidades vegetales es fundamental:
 Q2: Un fanerófito es:
 Q3: En la escala de cobertura-abundancia de Braun-Blanquet ¿Cuándo se asigna el valor "r"?
 Q4: ¿Qué especie pertenece al estrato de lianas y plantas escandentes?

Quiz 2: La diversidad vegetal
 A public quiz
 Tipos de organización de los seres vivos. La Sistemática. Reconocimiento de las especies. El parentesco. Los caracteres... [SHOW MORE](#)
 0 favorites 0 plays 0 players
 Questions (6)
 Q1: ¿Qué término que no se corresponde con un nivel de organización de seres vivos?
 Q2: ¿Cuál fue la primera flora completa, moderna, que se escribió en España en el siglo XX?
 Q3: ¿Cuál es el principal enfoque de la Sistemática?
 Q4: ¿Qué características se tienen en cuenta en la actualidad para definir taxones?

Quiz 3: Colecciones de referencia
 A public quiz
 Tipos de colecciones de referencia. Técnicas de recolección y conservación de especímenes botánicos y micológicos.
 0 favorites 0 plays 0 players
 Questions (6)
 Q1: ¿Qué tipo de material se almacena en un banco de germoplasma?
 Q2: ¿Qué funciones asumen en la actualidad los Jardines Botánicos?
 Q3: Para un herbario, en especímenes leñosos de grandes dimensiones debe recolectarse:
 Q4: El recipiente ideal para recolectar hongos es:

Por último, incluimos un ejemplo de los cuestionarios elaborados para las prácticas de la asignatura de *Botánica* que son útiles una vez que han realizado la identificación de los diferentes ejemplares para que confirmen que ésta se ha realizado correctamente y fijen el nombre de los organismos estudiados.

6. Utilidad (comentar para qué ha servido la experiencia y a quiénes o en qué contextos podría ser útil).

La realización de cuestionarios online utilizando los dispositivos móviles favorece la motivación y participación del alumnado. Por otra parte, motiva al alumnado para el estudio diario de las diferentes asignaturas. También estas herramientas pueden utilizarse para la realización de cuestionarios sobre los conocimientos e ideas previas del alumnado antes de la impartición de los temas, lo que permite adaptar los contenidos con mayor facilidad.

La información obtenida con los cuestionarios permite tener un conocimiento de las dificultades que presentan los diferentes contenidos pudiendo medir en tiempo real y en línea el progreso del alumnado lo que permitirá incidir en los aspectos de mayor dificultad, reforzándolos y contribuyendo por tanto a la mejora de la docencia y en consecuencia del aprendizaje. Además, la realización repetitiva de test sobre las diferentes temáticas abordadas en clase facilitará la atención a la vez que la asimilación y retención de contenidos.

El profesorado cuenta con informes de las actividades realizadas que permiten, tras su análisis, evaluar de forma sencilla y rápida el progreso tanto individual como grupal, detectando problemas que pueda tener el alumnado tanto de forma individual como colectiva.

7. Observaciones y comentarios (comentar aspectos no incluidos en los demás apartados).

8. Bibliografía.

- Cerqueiro F. 2016. Feedback (inmediato) para profesores y alumnos y otros usos de Socrative. XIII EVIDOSOL e X CILTEC-Online
- Dakka S. M. 2015. Using Socrative to enhance in-class student engagement and collaboration. *International Journal on Integrating Technology in Education (IJITE)* 4(3): 13-19.
- Frías M.V., Arce Ch., Flores-Morales P. 2016. Uso de la plataforma socrative.com para alumnos de Química General. *Educación Química* 27: 59-66.
- Kapp K. M. 2012. *The Gamification of Learning and Instruction: Case-Based Methods and Strategies for Training and Education*. New York: Pfeiffer: An Imprint of John Wiley & Sons.
- Mcdonough K., Foote J. A. 2015. The impact of individual and shared clicker use on students' collaborative learning. *Computers & Education* 86: 236-249.

Roediger H. L., Karpicke, J. D. 2006. Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science* 17: 249-255.

Wijtmans M., van Rens L., van Muijlwijk-Koezen J.E. 2014. Activating students' interest and participation in lectures and practical courses using their electronic devices. *Journal of Chemical Education* 91(11): 1830-1837.

9. Mecanismos de difusión

10. Relación de **evidencias** que se anexan a la memoria

Lugar y fecha de la redacción de esta memoria

Córdoba, 27 de mayo de 2019

SRA. VICERRECTORA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO Y FORMACIÓN CONTINUA