



**UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID**

**Proyecto de Innovación Docente
Convocatoria 2018/2019
Proyecto N° 107**

**ENSEÑAR ECOLOGÍA HOY: ABANDONANDO LA TARIMA
PARA JUGAR CON EL MUNDO REAL**

Responsable del proyecto: Antonio López-Pintor Alcón

**Facultad de Ciencias Biológicas
Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución
Unidad Docente de Ecología**

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

La Ecología es una disciplina que se caracteriza principalmente por su nivel de abstracción, dada la gran cantidad de contenidos, tanto propios como de otras disciplinas dentro y fuera de la Biología, y las múltiples relaciones entre ellos a distintas escalas. A su vez presenta una dimensión “cotidiana”, ya que, por una parte, muchos procesos de nuestro entorno inmediato son el resultado de la interacción entre organismos y ambiente. Además, hay una amplia difusión social de otra parte de los contenidos, a veces de forma muy superficial e incluso errónea, que refuerza esta dimensión “cotidiana”, la cual tiene efectos ambivalentes en la motivación de los estudiantes.

La asignatura de Ecología es una de las materias obligatorias del grado en Biología. Pero dentro del perfil general de alumnos hay siempre un sector con una mayor predisposición hacia la componente de organismos – sistemas (ambiental, campo), frente a otro más afín a la componente molecular – biotecnológica (laboratorio), con un menor interés por la asignatura. Sin embargo, todos los alumnos deben cursarla independientemente de su predisposición.

A esto se suma el hecho de que en muchas facultades de Biología se enseña la Ecología con un enfoque “clásico”, que consiste en una secuenciación de los contenidos muy concreta, “cristalizada” en un gran número de manuales. Esta secuenciación, de carácter progresivo desde el mundo abiótico al biótico y por grados de complejidad, aunque justificada, enmascara la conexión de dichos contenidos con los procesos tanto productivos como socio-económicos que sustentan la vida y la cultura humana, y a menudo parece reducir el interés del alumno. Sin embargo, la amplia variedad de contenidos y relaciones antes mencionada ofrece una oportunidad que se podría aprovechar para poner de relieve esa conexión –el “para qué sirve todo esto”, aumentando así el interés del alumno.

La gamificación es un recurso didáctico cuya utilización ha aumentado enormemente en los últimos tiempos (p.e. Jackson 2016), en distintos ámbitos de la docencia (tanto disciplinas como niveles educativos), e implica un cambio en el tipo y distribución de las actividades docentes. Landers (2015) propone dos caminos por los que su empleo puede incrementar los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje: reforzando la motivación del alumno para afrontar una determinada asignatura, y promoviendo determinados comportamientos/actitudes en el alumno, que sean los directos responsables de ese incremento (efecto mediador). En el presente proyecto se trataría de usar la gamificación de las dos formas.

La adopción de un enfoque gamificado, combinado con una orientación explícita de los contenidos hacia su utilidad actual puede resultar de gran ayuda para mejorar los rendimientos académicos, así como la actitud antes, durante y después de haber superado la asignatura, contribuyendo a una percepción más profunda y crítica del mundo en el que viven, independientemente de que utilicen o no profesionalmente sus competencias “ecológicas”.

El objetivo general del proyecto sería adaptar la totalidad de la asignatura a un entorno gamificado, y ponerla a prueba en un grupo piloto. Esto significa una considerable disminución en la proporción de clases magistrales en favor de otro tipo de actividades con participación activa del alumno. Por su parte, la dinámica del juego debería conducir a superar el reto final mediante la realización de tareas cuya secuenciación tenga una relación lo más clara posible con la importancia de los contenidos trabajados en el mundo real (ya sea desde el punto de vista del ciudadano o del profesional de la Biología involucrado en aspectos ambientales). Dado el tipo de contenidos de la asignatura, estas tareas necesitarían del apoyo de simuladores (modelos de simulación) que se puedan adaptar a la narrativa. Si a esto unimos la necesidad de elaborar los materiales de apoyo que guíen el aprendizaje activo de los contenidos más teóricos por parte del alumno, la conclusión es que no es posible adaptar y poner en práctica la asignatura gamificada en un solo curso académico. Por lo tanto nos planteamos, en esta primera fase, los siguientes objetivos específicos:

1. Recabar información de las demandas actuales del ámbito profesional respecto a conocimientos y habilidades relacionados con la Ecología, y relacionarlos con las competencias oficiales (genéricas, específicas y transversales) de la asignatura.
2. Recabar información sobre los intereses e inquietudes de los alumnos respecto a su orientación dentro de la Biología, y respecto a los aspectos ecológicos que les son familiares, de cara a identificar perfiles que faciliten la gamificación de la asignatura.
3. Priorizar las competencias de la asignatura en función de las necesidades planteadas por los distintos ámbitos del mundo real, así como reorganizar y redimensionar / seleccionar los

contenidos teóricos y prácticos de la asignatura en función de las mismas, teniendo en cuenta los roles previamente identificados.

4. Seleccionar la narrativa más adecuada, así como los itinerarios posibles encaminados a conseguir el reto final, los cuales se concretan en una secuenciación determinada de adquisición de conocimientos y destrezas necesarias para afrontar el reto.
5. Elaborar los materiales necesarios de apoyo, tanto documentales como audio-visuales, para guiar todo el proceso.

2. Objetivos alcanzados

Los objetivos propuestos 1-3 han sido alcanzados en su totalidad, 4 y 5 sólo parcialmente, como se detalla a continuación. Se ha obtenido un número suficiente y suficientemente variado de respuestas desde el mundo de la empresa del sector ambiental (1), así como de los intereses y motivaciones de los alumnos (2). Ello ha permitido revisar las competencias de la guía docente de Ecología, y a partir de dicha revisión reorganizar el temario de la asignatura para adaptarlo a un entorno gamificado (3), dentro de las limitaciones que impone el Grado en Biología, y del reparto de contenidos de carácter ecológico dentro de las asignaturas que imparte la Unidad Docente en el mismo. La asignatura "Ecología" tiene una carga lectiva de 12 ECTS, y se imparte con carácter anual en 3er curso, siendo la primera asignatura del grado en la que abordan contenidos ecológicos de manera directa (no algunos contenidos de carácter ecológico dispersos en el contexto de otras asignaturas previas). Por otro lado, la Unidad Docente imparte además una asignatura optativa de 6 ECTS en el segundo semestre del mismo curso, con un carácter más aplicado ("Ecología de los Recursos Naturales"). Esto hace que algunas de las competencias priorizadas desde el mundo empresarial no puedan ser trabajadas en profundidad dentro de la asignatura Ecología, dado que en realidad corresponden a Ecología de los Recursos Naturales. La reorganización del temario de Ecología –a la que sólo corresponde introducir los conceptos más generales y las bases de la gestión en varios temas del final del temario–, ha tenido en cuenta el acento puesto por el mundo profesional en las competencias comunes, pero sin aumentar los contenidos. A partir de dicha reorganización se ha diseñado un esquema general de actividades encadenadas que recogen los contenidos teóricos y prácticos más adecuados para dotar al alumno de las competencias requeridas (4). Esto no significa "profesionalizar" la asignatura, sino reorientar cómo se trabajan los contenidos para hacer más visible para qué son necesarios y cómo se aplican. En función de las características del alumnado y sus intereses, el esquema general se deberá materializar en itinerarios concretos gamificados.

Dado el retraso causado por una falta inicial de respuesta a las encuestas por parte del mundo profesional, aún estamos elaborando los materiales generales, y los particulares de cada itinerario (5), para poder impartir la nueva modalidad de asignatura en un grupo piloto. Asimismo, continuamos trabajando en los simuladores de apoyo para las actividades y retos propuestos, que es lo que motiva el retraso en la concreción final de los itinerarios o casos a resolver (4). Como resultado adicional del proceso de desarrollo de los simuladores de comunidades biológicas se puso en marcha una práctica nueva (no gamificada) que se incorporará al conjunto de prácticas de la asignatura en los cursos sucesivos, publicada como e-print complutense (<https://eprints.ucm.es/56608/>).

3. Metodología empleada en el proyecto

Para abordar el objetivo 1 se planteó una encuesta a profesionales pertenecientes a empresas del ramo ambiental, en la que se incluían en distintos bloques las competencias que figuran en la guía docente de Ecología. Dichos bloques correspondieron con las categorías de competencias: generales y transversales; específicas procedimentales; específicas actitudinales; específicas profesionales. Cada profesional debía valorar del 1 al 5 la importancia que consideraba que tenía cada una de esas competencias para trabajar en su empresa. A esos 4 bloques se unió uno más, para recabar de forma anónima datos sobre el tipo de actividad desarrollada por la empresa, su tamaño, y la posición dentro de su organigrama de la persona que responde a la encuesta. Se realizó mediante un formulario de Google Forms, que vuelca los datos en Excel.

Para abordar el objetivo 2 se planteó una encuesta a los alumnos del grupo de Ecología impartido por dos de los profesores miembros del equipo, en la que se preguntaba por la intención de matrícula en

las asignaturas del curso siguiente, que en el Grado en Biología de la UCM presenta itinerarios (“menciones”), compuestos por conjuntos diferentes de asignaturas optativas, que preparan para una futura especialización a través de máster. Las asignaturas seleccionadas, su grado de afinidad por ellas, así como la pregunta específica de qué mención prefiere, permiten encuadrar a los alumnos en 3 grandes grupos: orientación ambiental, sanitaria y biotecnológica. Preguntas adicionales referidas al campo profesional en que les gustaría trabajar, y sobre su intención de cursar un máster, completan el perfil. A este juego de preguntas se añadió otro con el fin de aproximarnos a sus intereses e inquietudes de carácter ecológico (sensu lato) desde un punto de vista más social. Este bloque incluye preguntas sobre su participación en asociaciones ecologistas, de bienestar animal, senderismo / naturaleza, huerto urbano; el tipo de divulgación científica que suele manejar, y los 5 problemas ambientales principales según su percepción.

Como complemento al objetivo 2 se planteó una actividad tipo Escape Room como actividad “sensor” de la predisposición del alumnado a una asignatura gamificada, o con un componente gamificado. Se convocó a los alumnos a través de un formulario de Google. Tras la realización de la actividad se pasó un cuestionario voluntario en el mismo formato, en el que se pedía valoración de la misma, de su participación en ella, así como de su interés por este tipo de actividades (incluyendo sugerencias). A partir de su respuesta inicial a la actividad (número de personas que se apuntan respecto al total), y de su respuesta a las preguntas específicas del cuestionario de evaluación de la actividad, se evaluó el grado de aceptación por parte de los alumnos de actividades gamificadas. Las sugerencias respecto a cómo mejorar el Escape Room y en general su interés por la asignatura se utilizaron para completar la información buscada en el objetivo 2.

4. Recursos humanos

Los miembros del equipo se han encargado de las tareas tal como estaba previsto en un principio, participando en cada fase en función a su experiencia y sus fortalezas. Las personas con más experiencia en el mundo profesional, relación con las administraciones y asignaturas de carácter aplicado (Felipe Morcillo, Paloma de las Heras) se han encargado de dirigir la obtención y procesamiento de la información del "mundo real"; los profesores con experiencia y vinculación directa en la docencia teórico-práctica de la asignatura (José Manuel Serrano, Jesús Barandica, Antonio López-Pintor) de la reorganización y adaptación de los contenidos al entorno gamificado. María Luisa Calatayud, como experta en didáctica y gamificación, ha estado más vinculada al diseño de la asignatura gamificada, así como al Escape Room. Marwane Bourqgia, como ex-alumno de la asignatura y su experiencia como “gamer”, ha participado en los ensayos previos del Escape Room, haciendo aportaciones y mejoras.

5. Desarrollo de las actividades

Encuestas a los profesionales

En total, han contestado 83 profesionales, el 47% pertenecientes a empresas con menos de 10 trabajadores, el 32,5% pertenecientes a empresas con más de 100 trabajadores y el resto, un 20,5% pertenecientes a empresas con un número de trabajadores entre 10 y 100. En cuanto a su cargo en la empresa, un 26,5 son técnicos superiores, el 20,5% directores, el 15,7% responsables de proyecto, el 14,5% jefes de departamento, el 8,4% gerentes y, el resto, ejercen otros cargos. En la Tabla 1 se muestra la dedicación de las empresas, teniendo en cuenta que una empresa puede tener más de una dedicación. La mayor parte de los profesionales que han contestado a la encuesta trabajan en empresas que se dedican a Ingeniería, diseño y proyectos técnicos, a educación ambiental, formación y comunicación y a gestión de flora y fauna.

Número de empresas	Dedicación
52	Ingeniería, diseño y proyectos técnicos
40	Educación ambiental, formación y comunicación
34	Fauna y flora
20	Instalaciones para aguas, atmósferas y energía
14	Análisis, laboratorios e investigación
11	Certificaciones y ecoauditorías
11	Control biológico
11	Nuevas tecnologías
10	Organizaciones y Administración Pública
10	Equipamientos de medición y control
10	Prestaciones auxiliares (residuo, agua, atmósfera, energía y medio ambiente)
9	Consultoría
6	Paisajismo
5	Otros
3	Biotecnología y genómica
3	Evaluación de impacto ambiental
2	Ecotoxicología y toxicología
2	Protección atmosférica

Tabla 1. Dedicación de las empresas donde trabajan los profesionales que han contestado a la encuesta.

La priorización de las competencias, tanto transversales como genéricas, está recogida en el Anexo 1. Para ello se ha calculado la media de la puntuación obtenida tras responder la encuesta referida anteriormente. Con relación a las competencias tanto transversales como genéricas, se valora la versatilidad del trabajador, bien para trabajar en grupo o individualmente, y su capacidad para resolver problemas. Respecto a las competencias específicas se ha destacado el reconocimiento de los aspectos ecológicos de la gestión de los recursos naturales y de la conservación de la naturaleza y la capacidad de proponer criterios y medidas de actuación para su gestión, la capacidad de desarrollar estudios y proyectos sobre ecología e impacto ambiental y el valorar y proponer soluciones a problemas globales como el cambio climático, aparte del conocimiento de la normativa vigente y la capacidad de presupuestar.

Encuestas a los alumnos

La encuesta sobre motivaciones e intereses de los alumnos se realizó el primer día de clase, durante la presentación de la asignatura, a través de sus teléfonos móviles, al ser un formulario de Google. Se envió también por correo a todos los alumnos matriculados. Del total de 59 alumnos contestaron a la encuesta 44 (73%), la mayoría presentes en el aula. Respecto a su orientación dentro del Grado en Biología, los resultados se muestran en la Figura 1. Destaca el amplio sector del alumnado sin preferencias claras, al mostrar preferencia doble (Sanitaria y Biotecnología), o dejar en blanco la pregunta.

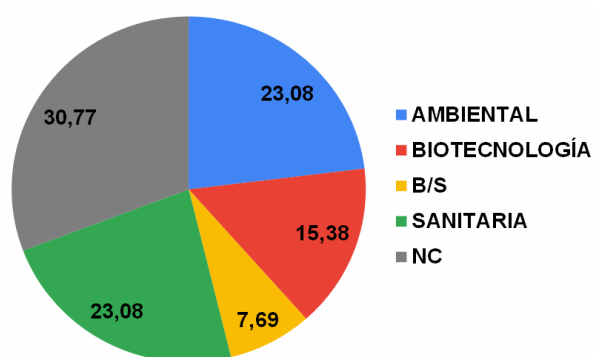


Figura 1. Preferencias de los alumnos respecto a su futura orientación dentro del Grado en Biología (valores en %).

Estos resultados son consistentes con los obtenidos otros años, y con los resultados que maneja Decanato. Sus implicaciones son, en primer lugar, que potencialmente hay 2/3 de los alumnos con baja afinidad / motivación por una asignatura claramente alejada de su perfil como es la Ecología. Las preguntas relativas a sus preferencias respecto al ámbito de un posible posgrado o del tipo de empresa en las que les gustaría trabajar son consistentes con estas cifras (Anexo 2). En segundo lugar, que ejemplos o casos de estudios enmarcados, o con clara relación, con el ámbito sanitario / biotecnológico pueden captar el interés de este sector de los alumnos. La Ecología, en general considerada "de

bota”, se apoya en múltiples técnicas de laboratorio, desde las simples valoraciones de compuestos químicos hasta técnicas de Biología Molecular tan conocidas como la PCR, una faceta de esta disciplina que es casi desconocida para los alumnos. Hacer el esfuerzo por salir de la propia “zona de confort” y explotar adecuadamente sus posibilidades puede mejorar mucho el interés general del alumno por la asignatura.

En cuanto a las inquietudes de carácter ambiental, los problemas ambientales que más preocupan a los alumnos se muestran en la Figura 2. Para esta pregunta sólo 43 encuestas fueron válidas, con un total de 202 problemas (de un total potencial de 215), que se clasificaron finalmente en 22 categorías. El problema ambiental más repetido en sus diferentes facetas fue el del cambio climático (49 de 202 respuestas, 24,26%), y a cierta distancia le siguieron en importancia otorgada los problemas de la deforestación, la contaminación, la extinción de especies, la sobreexplotación de los recursos y los plásticos.

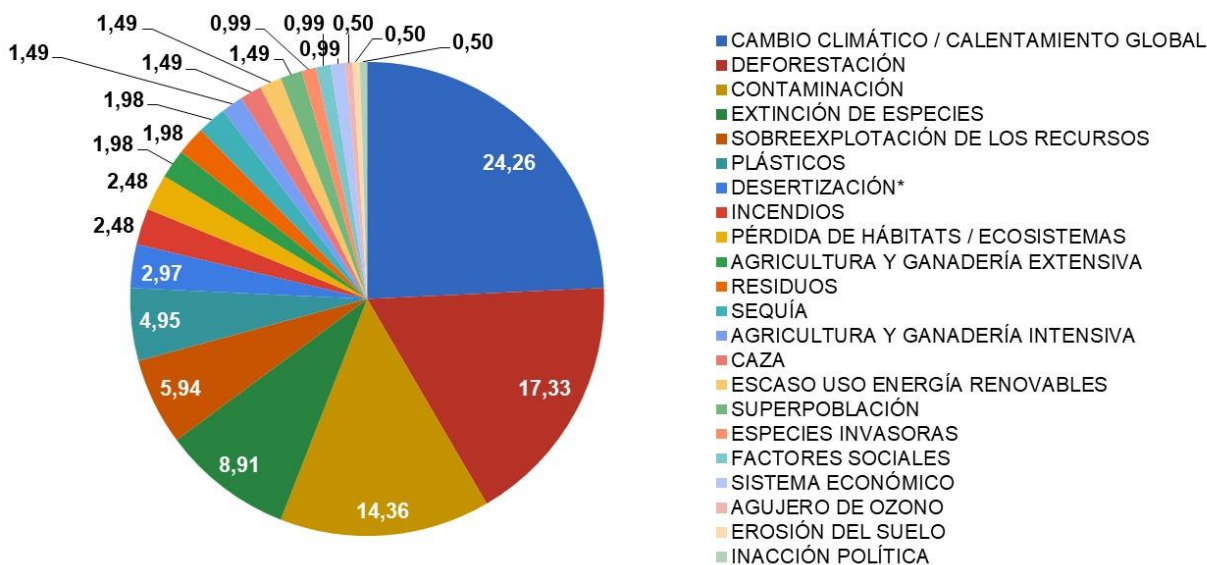


Figura 2. Ranking de problemas ambientales según la percepción de los alumnos (valores en %).

Completan el perfil del alumnado los aspectos relativos a sus inquietudes durante el tiempo libre (pertenencia a asociaciones ecologistas, de bienestar animal, participación en huertos urbanos, etc) y la frecuencia y tipo de lecturas de divulgación científica (Anexo 2).

Escape Room

La actividad se realizó el 14 de junio de 2019. 34 alumnos de 59 se apuntaron al Escape Room (casi un 58%), un nivel de aceptación respecto al que hay que resaltar además el interés mostrado por otros alumnos que, por haber aprobado todo en la convocatoria ordinaria ya se encontraban de vacaciones. La actividad se desarrolló en uno de los laboratorios de prácticas que utilizaron los alumnos durante el curso, y se organizaron en 6 equipos de 5-6 personas. El Escape consistió en la resolución de 3 retos, los dos primeros relacionados con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura, y el tercero un ejercicio de seguir pistas para localizar unos códigos escondidos en distintos lugares del laboratorio. La narrativa elegida fue de espionaje científico relacionada con la explotación de recursos naturales y la conservación de la selva tropical en un país africano. Los alumnos lo consiguieron resolver en el tiempo estipulado, y la valoración de la actividad se adjunta en el Anexo 3, siendo en conjunto muy positiva (4,53 sobre 5, n = 15). Algunas de las sugerencias aportadas por los alumnos -mayor longitud, dificultad, realización en campo / exterior, y trabajo en conjunto con el resto de equipos- apuntan a que una buena estrategia de reorganizar y gamificar la asignatura podría ser convertir el Escape Room en una actividad por grupos a lo largo de todo curso, con retos de diversa naturaleza a resolver en distintos contextos, para ir progresando hacia una meta que sea de su interés.

Reorganización de la asignatura y esquema general de gamificación

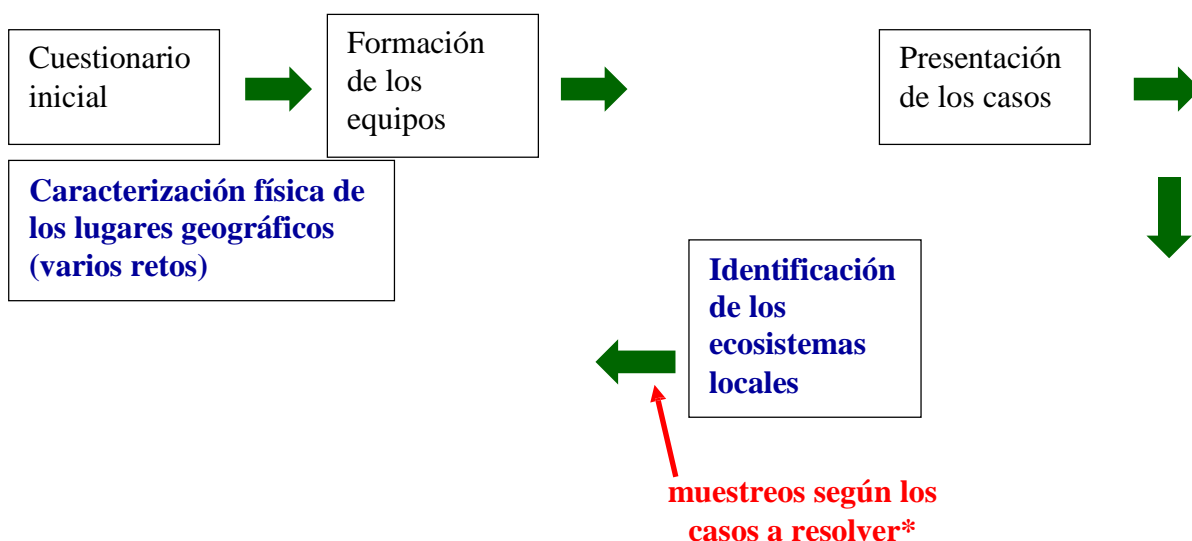
A partir de la priorización de competencias específicas procedimentales y profesionales realizada por los profesionales del ramo ambiental, se procedió a la identificación de bloques de contenidos más directamente relacionados con cada una. La priorización del resto de competencias (generales, transversales y específicas actitudinales) se utilizaría para orientar las actividades concretas dentro de cada itinerario / caso a resolver. Los bloques se detallan a continuación (los números entre paréntesis hacen referencia a los temas de la guía docente de Ecología, que se puede encontrar en la dirección <http://web.bioucm.es/guiasdocentes&asigp=18>; la relación de cada bloque temático con las competencias priorizadas se muestra en el Anexo 1):

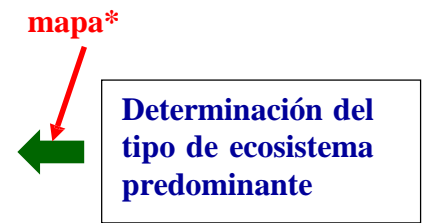
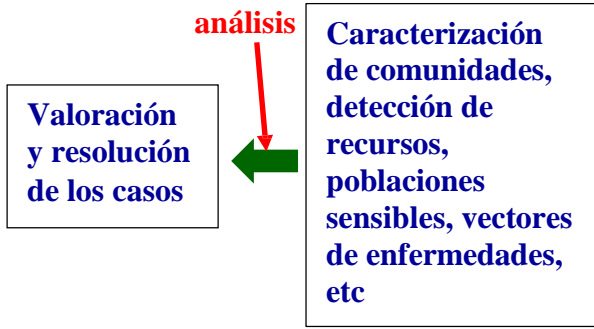
Bloques temáticos:

- 1. Introducción (1-4, 7, 17)**
- 2. Gestión y conservación (26-29)**
3. Medio físico (5-6, 8)
4. Producción primaria (10-11)
5. Producción secundaria y estructura trófica (9, 12-13)
6. Descomposición y ciclos de nutrientes (14-16)
7. Poblaciones (19-21)
8. Comunidades (22-23, 18)
9. Dinámica espacio-temporal (24-25)

Los bloques resaltados en negrita serían impartidos principalmente por los profesores; el resto serían principalmente trabajados por los alumnos a partir de los materiales generales todavía en desarrollo al finalizar el presente proyecto, con el apoyo de sesiones periódicas de puesta en común y resolución de dudas. Dichas sesiones estarían directamente vinculadas con los retos sucesivos de cada itinerario / caso a resolver, facilitando la comprensión y la puesta en práctica de los contenidos, así como el estudio más continuado de la asignatura. Al final de cada una de estas sesiones deberán entregar un material que será revisado por los profesores, y habrá un plazo para la consecución del reto correspondiente, determinado por la naturaleza del reto y la propia dinámica del juego.

La narrativa seleccionada, fruto de su principal preocupación, sería el cambio climático, que daría contexto o actuaría de agente causal del problema a resolver. Los casos específicos estarían situados en regiones geográficas diversas, y se elegirán para representar los grandes tipos de ecosistemas del globo, en función de la presencia de determinadas comunidades, especies, poblaciones indígenas, recursos naturales etc. Su amenaza, explotación, o modificación por efecto del cambio climático y de la acción humana, constituyen el foco del problema a resolver. Incluirán la mayor cantidad posible de los aspectos resaltados por los alumnos como problemas ambientales, y tendrán un carácter más ambiental, sanitario o biotecnológico según la composición de los grupos de alumnos que deban resolverlos. Para ello será necesario repetir el cuestionario inicial al comienzo de la asignatura. A continuación se detalla el esquema general de la gamificación, con los retos en azul. Los asteriscos indican apoyo en los simuladores todavía en desarrollo.





6. Anexos

Anexo 1. La Ecología en las empresas

Tabla resumen de la importancia otorgada por los profesionales del ramo ambiental a cada competencia presente en la guía docente de Ecología, agrupadas por categorías. La escala de valores va del 1 a 4.

COMPETENCIAS		
GENERALES Y TRANSVERSALES	PROMEDIO	DESV. EST.
Capacidad de análisis y síntesis, de organizar y planificar, de resolver problemas y tomar decisiones	3,67	0,61
Adaptarse a nuevas situaciones	3,57	0,65
Habilidad para el trabajo en grupo y autónomo, para la exposición, crítica y defensa de tesis en diferentes foros y transmitir los conocimientos adquiridos	3,54	0,72
Trabajar con información especializada	3,43	0,61
Progresar en su habilidad para el trabajo en grupos multidisciplinares	3,41	0,73
Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional	3,28	0,82
Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales	3,24	0,88
Reconocer y valorar los mecanismos y estructuras de funcionamiento, los organismos y sistemas biológicos	3,22	0,80
Reconocer la importancia de la Biología en diversos contextos y relacionarla con otras áreas de conocimiento	3,22	0,84
Poseer un alto nivel de compromiso y discernimiento ético para el ejercicio profesional y sus consecuencias	3,20	0,84
Incorporar a sus conductas los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional	3,20	0,87
Integrar creativamente conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico	3,17	0,81
Dominio de la lengua inglesa suficiente para manejar con soltura textos científicos en esa lengua	3,16	0,88
Defender los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos	3,16	0,77
Valorar la importancia de la Biología en el contexto industrial, económico, medio ambiental, social y cultural]	3,07	0,85
Desenvolverse en un contexto internacional y multicultural	3,04	0,99
Demostrar una base sólida y equilibrada de conocimientos sobre materiales de laboratorio y de la Naturaleza, junto con habilidades prácticas en ambos entornos	3,02	0,84
Manipular con seguridad materiales químicos y organismos y valorar los riesgos de su uso, respetando los procedimientos de seguridad e impacto sobre el medio ambiente	2,82	1,05

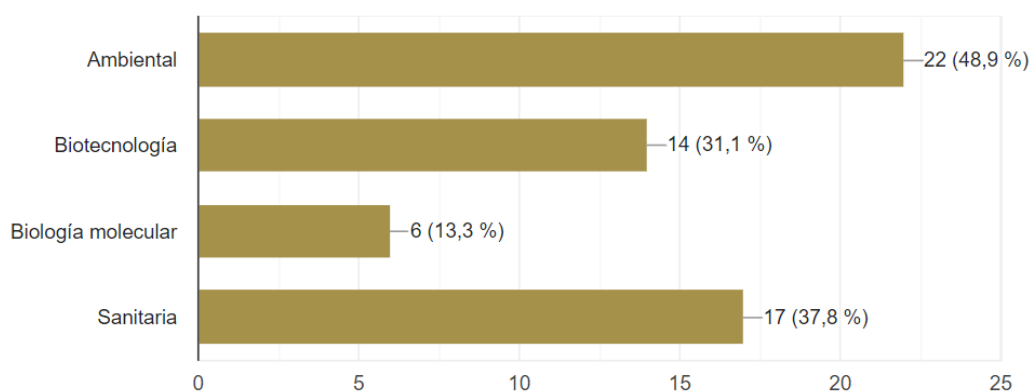
ESPECÍFICAS: PROCEDIMENTALES	PROMEDIO	DESV. EST.	BLOQUE TEMÁTICO
Reconocer los aspectos ecológicos de la gestión de los recursos naturales y de la conservación de la naturaleza y proponer criterios y medidas de actuación para su gestión	3,46	0,77	2
Previsión de la respuesta de los ecosistemas a perturbaciones, incluyendo las producidas por el hombre, y su aplicación a la planificación y gestión ambiental	3,41	0,77	2,9
Estudio de la diversidad biológica y propuesta de criterios y actuaciones para su gestión y conservación	3,31	0,81	2,8
Reconocer, identificar y caracterizar ecosistemas; sus procesos y componentes y la importancia relativa de ambos en su organización, dinámica y funcionamiento	3,16	0,89	3,4,5,6,7,8,9
Estudios integrados sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, a diferentes escalas de detalle, y su aplicación a la planificación y gestión ambiental	3,14	0,95	3,4,5,6,7,8,9,2
Estudios sobre la estructura y funcionamiento de comunidades y biocenosis y de los factores que condicionan su organización y distribución, así como su aplicación a la gestión ambiental	2,94	0,93	8,3,2
Estudios sobre la estructura y funcionamiento trófico de ecosistemas y comunidades biológicas y su aplicación a la gestión ambiental	2,89	0,95	4,5,8,2
Estudios de los procesos y componentes implicados en la producción primaria, producción secundaria, descomposición y reciclado de la biomasa, sus factores limitantes y su aplicación a la gestión ambiental	2,81	0,99	4,5,6,7,2
Estudio de dinámica de poblaciones y aplicaciones para su gestión	2,80	0,98	8
Capacidad para desarrollar estudios biológicos y control de la acción de productos químicos y biológicos de utilización en la sanidad, agricultura, industria y servicios	2,64	1,01	9,2
Capacidad para planificar, desarrollar y controlar procesos biológicos industriales, agropecuarios y biotecnológicos	2,63	1,01	9,2
ESPECÍFICAS: ACTITUDINALES	PROMEDIO	DESV. EST.	
Tener como fin el trabajo bien realizado y mostrar interés por el aprendizaje, la puesta al día y la formación continua en Ecología	3,60	0,68	
Implicar sus conocimientos ecológicos en la toma de decisiones sobre planificación, gestión de los espacios protegidos y la conservación de la naturaleza y la biodiversidad	3,43	0,68	
Estar motivado para abordar la toma de decisiones sobre el uso de los recursos naturales, la planificación territorial y evaluación de impacto ambiental desde sus conocimientos ecológicos	3,41	0,66	
Mostrar una actitud crítica y responsable basada en su capacidad de realizar estudios ecológicos para la identificación y caracterización de la estructura y función de ecosistemas a diferentes escalas espacio-temporales	3,12	0,93	

ESPECÍFICAS: PROFESIONALES	PROMEDIO	DESV. EST.	
Desarrollar estudios y proyectos sobre ecología e impacto ambiental	3,39	0,79	2
Valorar, proponer y desarrollar aspectos ecológicos y conservación de la naturaleza. Aspectos ecológicos de la ordenación del territorio	3,36	0,74	2
Asesoramiento científico y técnico sobre temas ecológicos	3,30	0,91	1-9
Desarrollar estudios de planificación y explotación racional de los recursos naturales renovables, terrestres y marítimos	3,18	0,90	2
Caracterizar, describir y cuantificar la estructura y función de ecosistemas	2,99	0,98	3-9
La enseñanza y difusión de la ecología en todos los grados educativos y sectores de población y el asesoramiento científico y técnico de cualquier cuestión relacionada con la ecología	2,92	0,98	1-9
Explicar y desarrollar propuestas en educación medioambiental	2,87	0,95	1-9
Organizar y gestionar espacios naturales protegidos, parques zoológicos, jardines botánicos y museos de Ciencias Naturales. Biología recreativa	2,82	1,03	2
Analizar, identificar y clasificar los patrones de distribución de los organismos vivos, determinar la biodiversidad y realizar análisis filogenéticos	2,72	1,06	7,8,3
Desarrollar estudios ecológicos y control de la acción de productos químicos y biológicos de utilización en la sanidad, agricultura, industria y servicios	2,54	1,04	9,2
Desarrollar estudios demográficos y epidemiológicos	2,27	1,01	7

Anexo 2. Perfil del alumnado

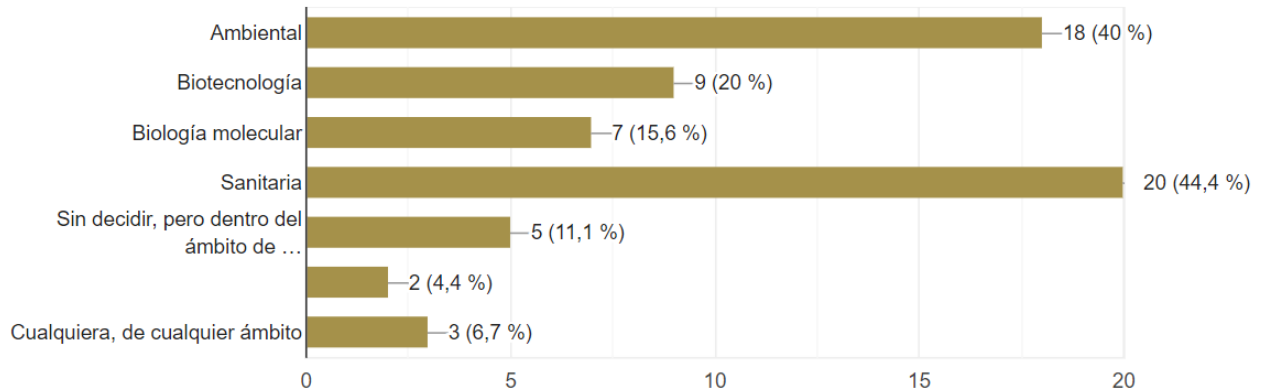
¿Ámbito del posgrado?

45 respuestas



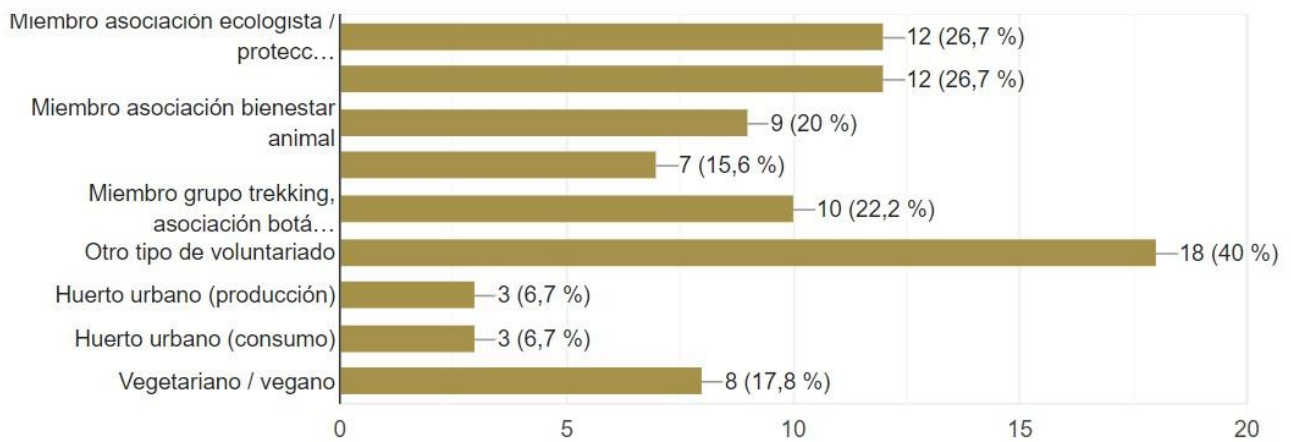
Expectativa de trabajar en empresa del ramo:

45 respuestas



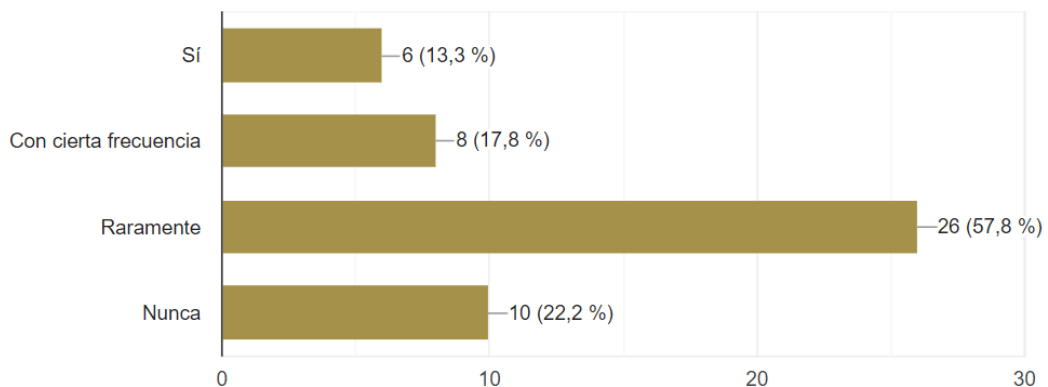
Otros intereses:

45 respuestas



¿Lees revistas de divulgación científica?

45 respuestas



Las fuentes de divulgación científica mencionadas son las siguientes:

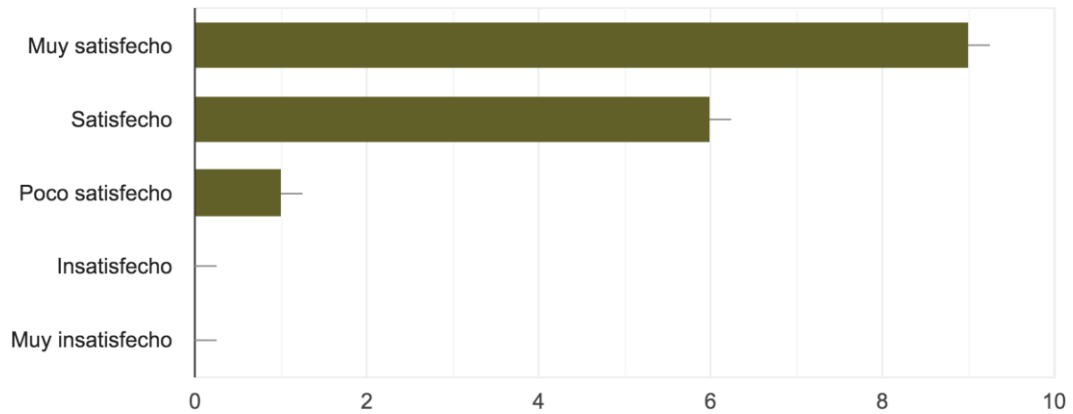
- Nature (2)
- Science (2)
- National Geographic (3)
- The American Naturalist (1)

- Investigación y Ciencia (1)
- Quercus (1)
- ScienceDirect (1)

Anexo 3. Valoración del Escape Room

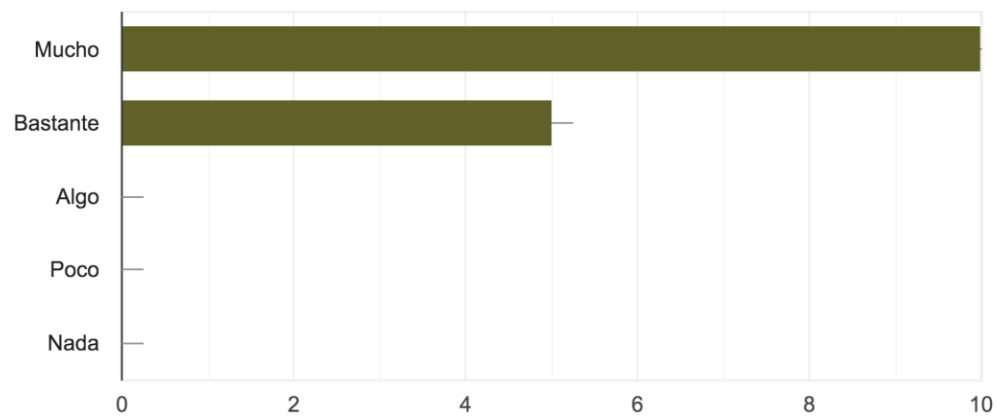
¿Cómo valorarías tu experiencia en el escape room de Ecología?

15 respuestas



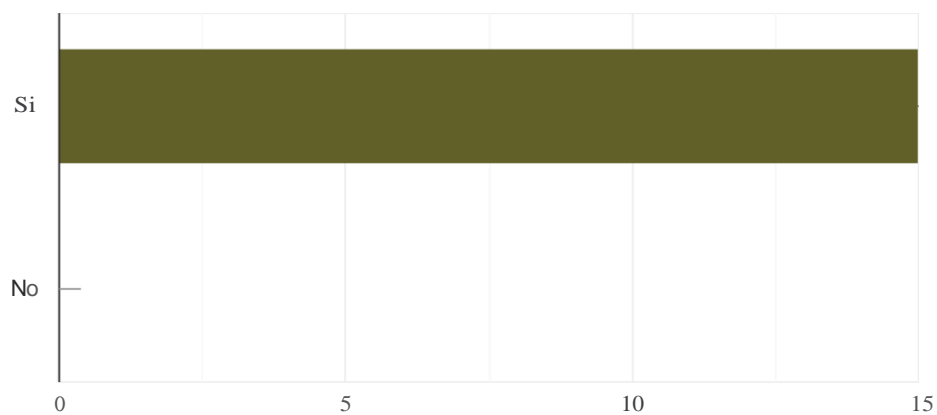
¿Cómo de innovador / original ha sido esta propuesta en tu carrera?

15 respuestas



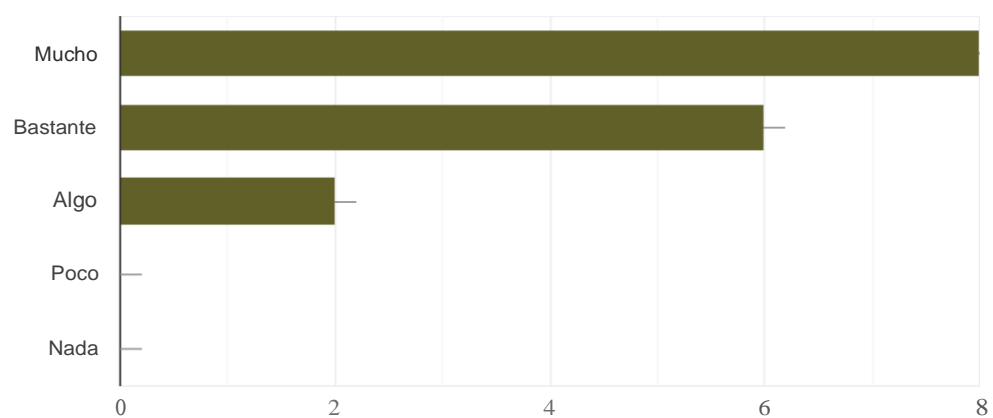
¿Estarías dispuesto/a a participar en iniciativas similares si se ofrecieran en otras asignaturas?

15 respuestas



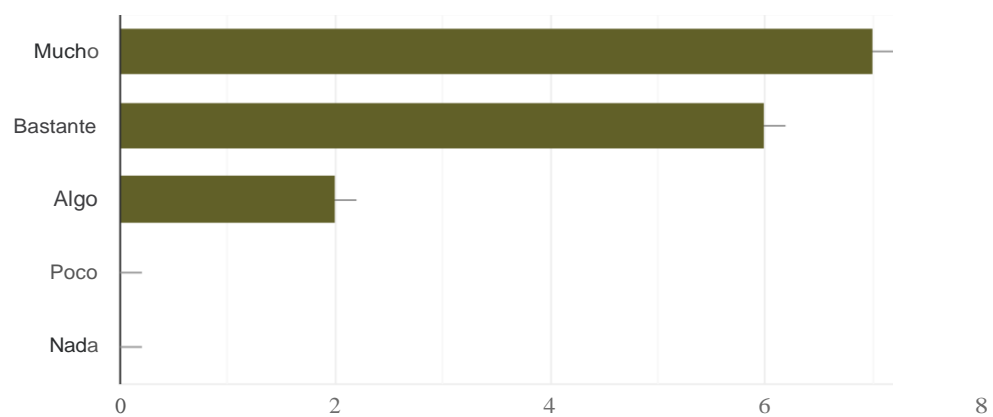
¿Crees que este tipo de iniciativas pueden contribuir a aumentar tu interés por la asignatura?

15 respuestas



¿Crees que este tipo de iniciativas pueden contribuir a mejorar tu motivación por el aprendizaje de la asignatura?

15 respuestas



¿Propones alguna mejora para el escape room?9 respuestas

Intentaría incorporar alguna pregunta más referida a la ecología. La caja final de los candados me habría gustado que tuviese una prueba dentro final, con todos los equipos.

Grupos más reducidos para que haya más participación.

Más pruebas y retos

Más tiempo. No problemas de última hora.

Que tenga más continuidad las pistas, que estén más relacionadas

Que sea al aire libre.

Que sea en el campo.

Podría hacerse en un espacio más amplio

Que sea más largo y más difícil

¿Qué otro tipo de experiencia propondrías para dinamizar la asignatura?3 respuestas

Un "Big Fat Quiz"

Actividades del estilo en el exterior.ççç

Hacer más dinámicas de grupo y poner ejercicios y preguntas en el campus virtual que orienten el estudio de la asignatura y que se puedan debatir en clase