

PROYECTO DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE CURSO 2015-2016
MEMORIA FINAL DEL PROYECTO

Solicitante LAURA BAÑOS PICÓN (coordinador)

Proyecto ID2015/0056 **DIAGRAMAS COMO HERRAMIENTA BASE PARA LA DIDÁCTICA (PROCESO DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE) DE RELACIONES Y PROCESOS ECOLÓGICOS.**

1. Descripción del proyecto

Este proyecto de innovación docente se incluye dentro de la modalidad “Proyectos impulsados por un profesor y/o vinculados a un grupo de profesores” y su línea de actuación se enmarca en la de “Implantación de metodologías docentes y de evaluación” en los ámbitos “Diseñar estrategias docentes para facilitar la adquisición de competencias” y “Ejecución de materiales docentes”.

En el ámbito de la ecología, existen multitud de procesos y relaciones específicas entre seres vivos, ciclos biológicos de diferente complejidad y factores que diferente naturaleza que pueden presentar efectos tanto positivos como negativos y afectar a una o a múltiples partes. Estos procesos, relaciones y efectos pueden ser representados de una forma resumida y más fácilmente comprensible mediante diagramas: representaciones gráficas de las variaciones de un fenómeno o de las relaciones que existen entre los elementos o las partes de un conjunto o sistema.

El objetivo principal planteado en el presente proyecto fue que los diagramas, de conceptos y/o gráficos, fueran empleados como herramienta base aplicada a la didáctica de diferentes relaciones y procesos ecológicos en dos ámbitos universitarios: el Grado de Maestro en Educación Primaria y el Máster de Biología y Conservación de la Biodiversidad. Para ello se proporcionó a los alumnos una relación de diferentes conceptos relativos a relaciones y procesos ecológicos correspondientes a tres grupos o tipologías: 1) Relaciones interespecíficas, 2) Ciclos biológicos y 3) Cadenas tróficas, adaptando la información a cada nivel, en función de si eran alumnos de grado o de máster. A partir de estos conceptos los alumnos de educación debían elaborar diagramas de conceptos y gráficos como recurso didáctico adaptado a educación primaria. Por su parte, los alumnos de master debían elaborar diagramas de conceptos, identificando los factores que afectan de forma negativa a cada uno de los componentes, proponiendo

VICERRECTORADO DE DOCENCIA

estrategias para evitar estos efectos. En ambos casos los alumnos aprendieron a crear un código QR a partir del material elaborado por ellos, el cual pudo ser empleado por el resto de alumnos para acceder a la información.

2. Objetivos y relación con competencias de la asignatura

En la línea del objetivo general, por un lado, en relación con el aprendizaje de la didáctica de las ciencias (Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica III (Ecología) del Grado de Maestro en Educación Primaria), se ha pretendido emplear el diagrama como material base para la elaboración de recursos didácticos por parte de los alumnos de educación, los cuales puedan ser empleados en su futura actividad docente en la educación primaria. Por su parte, se ha empleado el diagrama teórico como recurso didáctico en el aprendizaje especializado (Ecología y Diversidad de Insectos en Paisajes Agrícolas del Máster en Biología y Conservación de la Biodiversidad) que permitiera sintetizar las ideas y facilite el desarrollo de estrategias y la toma de decisiones por parte de los alumnos.

Asimismo, se ha pretendido alcanzar los siguientes objetivos específicos comunes, pero adaptados en función del ámbito didáctico de aplicación:

- Que el alumno relacione ideas y obtenga una visión en conjunto de los conocimientos a adquirir.
- Que el alumno identifique y comprenda los principales componentes y factores que afectan a las relaciones y procesos ecológicos.
- Que sea capaz de analizar y sintetizar la información a través de diagramas, y de adaptarlos en forma y fondo al entorno al que van dirigidos.
- Fomentar la búsqueda de información científica. Que el alumno sea capaz de formular hipótesis y que plantee las relaciones existentes entre las diferentes variables que conforman el concepto ecológico.
- Promover la participación activa de los alumnos en sus propios procesos de aprendizaje.
- Generar dinámicas en clase que promuevan la discusión grupal y la aplicación de conocimientos previos para la propuesta de estrategias o toma de decisiones frente a diferentes situaciones.
- Aprender a elaborar recursos relacionados con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), a partir de los diagramas. Aprender a crear QR mediante el empleo de software gratuito, que facilita el acceso a la información

empleando dispositivos móviles. Este objetivo está en la línea del informe Horizonte 2012 (Comisión Europea), el cual señala a los dispositivos móviles y sus aplicaciones dentro de las nuevas tecnologías que serán empleadas en las aulas como herramienta educativa en la educación primaria y secundaria a corto y medio plazo.

3. Actividades Realizadas

-Metodología de trabajo general

En ambos casos se mantuvo la metodología general presentada en la propuesta inicial del proyecto de innovación. Se trabajó de forma independiente con los alumnos de Grado y de Máster aunque se siguió una metodología común, adaptada a cada ámbito, para analizar el papel del diagrama como herramienta común para dos finalidades docentes. En ambos casos el trabajo se desarrolló en equipo (descripción más detallada en cada apartado), el tipo de participación fue obligatoria y el peso de la actividad en las asignaturas fue de un 20% de la nota final.

-Metodología específica: Grado de Maestro en Educación Primaria

El proyecto de innovación docente ha sido planteado a los alumnos a modo de práctica y se ha llevado a cabo en la asignatura Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica III (grupos A y B) del Grado de Maestro en Educación Primaria. El número de estudiantes que han realizado la práctica ha sido de 67 alumnos en el grupo A y 55 en el grupo B.

Se proporcionó a los alumnos una relación de diferentes conceptos relativos a relaciones y procesos ecológicos correspondientes a tres grupos o tipologías:

- 1.- Relaciones interespecíficas (e.g. competencia, depredación, parasitismo, comensalismo, tanatocresis, foresia, mutualismo, etc).
- 2.- Ciclos biológicos (e.g. vegetales y animales).
- 3.- Cadenas tróficas (enmarcadas en diferentes ecosistemas e.g. bosque templado, bosque mediterráneo, desierto, ecosistema de agua dulce, ecosistema agrícola, ecosistema urbano, etc).

A partir de estos conceptos los alumnos deben elaborar diagramas de conceptos y gráficos como recurso didáctico adaptado a educación primaria. Además, los alumnos aprendieron a crear un código QR y crearon uno del material elaborado por ellos, el cual pudo ser empleado por el resto de alumnos para acceder a la información.

Las sesiones se llevaron a cabo en el Laboratorio de Ciencias Naturales del Edificio Europa y en el aula B14 en el Edificio Cossío. Para la elaboración del trabajo, se dividió cada grupo a la mitad y estos se dividieron a su vez en grupos de trabajo de 5 personas. Cada alumno recibió 4 sesiones de dos horas cada una. Estas sesiones consistieron en (Anexo I. Guión de prácticas):

Actividad 1: INTRODUCCIÓN Y BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN. Se ofreció al alumno una visión general del proyecto y se realizó una introducción al empleo de los diagramas como recurso didáctico. Los alumnos iniciaron la búsqueda de información sobre los distintos procesos ecológicos que iban a estudiar.

Actividad 2: LOS DIAGRAMAS TEÓRICOS. Los alumnos terminaron su investigación sobre los distintos ejemplos seleccionados. Se comprobaron las interconexiones existentes en el medio natural a través de los efectos que producen, sobre el ecosistema en su conjunto, las actuaciones en cualquier eslabón de la cadena trófica, ciclo biológico o componente de la relación interespecífica.

Actividad 3: DIAGRAMAS GRÁFICOS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS. Se les dio a conocer las principales características de los recursos didácticos, sobre todo de aquellos relacionados con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Actividad 4: Se evaluó el trabajo realizado durante las tres sesiones previas. Se llevó a cabo una presentación oral del trabajo. Se entregaron al profesor los diferentes materiales elaborados.

La nota final se ha calculado mediante el modelo de coevaluación conjunta por parte del profesor de “reparto por puntos variedad anónima” propuesta en el proyecto de innovación docente “Autoevaluación y coevaluación del proceso del trabajo en equipo en el marco del EEES”. El profesor puso una nota al trabajo y la multiplicó por el número de integrantes del grupo. Los alumnos repartieron de forma anónima la puntuación final.

-Metodología específica: Máster en Biología y Conservación de la Biodiversidad

El proyecto de innovación docente ha sido planteado a modo de actividad complementaria y se ha llevado a cabo en la asignatura Ecología y Diversidad de Insectos en Paisajes Agrícolas del Máster en Biología y Conservación de la Biodiversidad. La asignatura es optativa del segundo cuatrimestre y ha sido cursada por 8 de los 21 alumnos matriculados en el máster. La actividad se realizó por parejas y la

actividad se basó en una clase introductoria, llevada a cabo en el aula asignada para docencia en el edificio Dioscórides de la Facultad de Biología, una tutoría coordinada por el profesor individual para cada grupo y en el trabajo personal de los alumnos. La aplicación del proyecto se desarrolló en cuatro actividades principales:

Actividad 1: INTRODUCCIÓN. Al inicio del período docente de la asignatura, se presentó la actividad junto con el resto de actividades a desarrollar por los alumnos, se describieron los objetivos y tareas principales, se planteó el calendario de ejecución y se indicó el valor de la actividad en la nota final. Toda la información fue puesta a disposición de los alumnos en Studium.

Actividad 2: TUTORÍA Y ENTREGA DE MATERIAL. (Anexo 2: Guión actividad, textos problema y ficha/informe). En tutorías individuales para cada grupo de trabajo, se proporcionó un guión con indicaciones para el desarrollo de la actividad así como un modelo teórico con el texto problema. Este texto problema constaba de un modelo diferente para cada grupo en el cual se presentaban relaciones ecológicas entre insectos y vegetación en diferentes escenarios agrícolas. A partir de él los alumnos debían extraer la información relevante indicada en una ficha/informe (identificación de componentes, tarea y medio) y buscar información en diferentes medios y de distintas fuentes documentales para completar otros aspectos de la ficha/informe (e.g. requerimientos de cada componente, amenazas, características del medio, legislación existente, etc). Por último, proponer medidas de manejo o control para evitar o reducir las amenazas y medidas o estrategias directas que permitan conseguir la tarea que se plantea en el texto como objetivo.

Una vez que el informe es completado con toda la información solicitada los alumnos debían resumir todos los aspectos que aparecen en ella en un diagrama teórico. No se solicitaron normas específicas para la elaboración del mismo, pero se les invitó a emplear recuadros u otras formas para englobar conceptos, a utilizar flechas y símbolos (+, -) para indicar las relaciones positivas (requerimientos) o negativas (amenazas) entre ellos y a la inclusión de las medidas o estrategias de manejo propuestas indicando en qué punto del diagrama serían implementadas o sobre qué componente. El diagrama una vez elaborado empleando el software elegido libremente por el alumno (e.g. powerpoint, wisemapping) debía ser enviado al profesor por correo electrónico. El profesor subió el archivo (.pdf o .jpg) en Studium (ya que para la creación de un código QR se requiere que el archivo se encuentre alojado en algún servidor) y desde allí los alumnos podían acceder y copiar el enlace para la creación del código QR (se les

facilitaron instrucciones para su creación a partir de la página web gratuita <http://www.codigos-qr.com/generador-de-codigos-qr/>, aunque los alumnos podían elegir libremente desde dónde realizarlo). Posteriormente el código QR generado debía ser incluido al final de la ficha/informe.

Actividad 3: ELABORACIÓN DEL TRABAJO. Los alumnos desarrollaron en trabajo en grupos y de forma particular. Las dudas o cuestiones sobre la actividad fueron atendidas mediante correo electrónico.

Actividad 4: EVALUACIÓN. La ficha/informe con el correspondiente código QR debía ser subida a modo de tarea abierta con este fin en Studium, la cual contaba con una fecha límite para la entrega de los trabajos por parte de los alumnos. El profesor evaluó los informes individualmente atendiendo a la correcta identificación de los apartados solicitados a partir del texto problema, la calidad de la información completada en los diferentes apartados, la viabilidad y adecuación de las medidas propuestas y la elaboración del diagrama (resumen, relaciones, información completa, claridad).

4. Calendarios de Ejecución

Grado de Maestro en Educación Primaria	
ACTIVIDAD	FECHA DE EJECUCIÓN
Actividad 1. Introducción	Del 5 al 8 de octubre de 2015
Actividad 2. Los diagramas teóricos	Del 12 al 15 de octubre de 2015
Actividad 3. Diagramas gráficos y nuevas tecnologías	Del 19 al 22 de octubre de 2015
Actividad 4. Evaluación	Del 26 al 29 de octubre de 2015
Máster en Biología y Conservación de la Biodiversidad	
ACTIVIDAD	FECHA DE EJECUCIÓN
Actividad 1. Introducción	8 de marzo de 2016
Actividad 2. Tutoría y entrega material	13 y 14 de abril de 2016
Actividad 3. Elaboración del trabajo	Del 14 de abril al 17 de mayo de 2016
Actividad 4. Evaluación	Junio 2016

5. Relación de Participantes

-Profesores miembros del equipo de trabajo

Laura Baños Picón (NIF. 16604041L) (coordinador)

Santiago Andrés Sánchez (NIF. 70880258P)

Carmen Urones Jambrina (NIF. 11716059C)

José Tormos Ferrando (NIF. 22639457M)

María Montserrat Martínez Ortega (NIF. 13134224M)

-Número total de alumnos implicados en el proyecto: 130

6. Conclusiones

La experiencia personal en cuanto a la implementación de este proyecto de innovación docente en nuestras asignaturas ha sido muy positiva y sus resultados muy satisfactorios.

Durante la elaboración de la práctica los alumnos de la asignatura Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica III del Grado de Maestro en Educación Primaria han elaborado 24 diagramas gráficos para ser utilizados como recurso didáctico en el aula de Educación Primaria. En estos diagramas enlazaron los diagramas teóricos mediante códigos QR. Los alumnos han encontrado la práctica bastante atractiva, se han mostrado muy participativos tanto en la búsqueda de información como en la elaboración de los dos tipos de diagramas. La elaboración de los códigos QR ha funcionado como un buen elemento motivador, lo que ha contribuido a mantener el interés de los alumnos. En mi opinión, todas estas razones han contribuido a que todos los alumnos comprendieran mejor los distintos procesos ecológicos. Por último, llama la atención la honestidad de los alumnos en la coevaluación de los trabajos, en lugar de un reparto equitativo de la nota, muchos estudiantes han repartido sus puntos indicando quién ha sido el integrante del grupo que más ha contribuido al desarrollo de la práctica.

Los alumnos de la asignatura Ecología y Diversidad de Insectos en Paisajes Agrícolas del Máster en Biología y Conservación de la Biodiversidad han elaborado 4 completos diagramas teóricos a partir de los textos problema y han sido capaces de resumir con claridad las relaciones (positivas y negativas) existentes entre los diferentes factores y de representar los puntos críticos de actuación mediante las medidas de manejo y control propuestas por ellos mismos. Tras el trabajo exploratorio de identificación y búsqueda de material, el diagrama ha constituido una herramienta de simplificación de conceptos y relaciones que complementa el informe presentado de una

forma clara y atractiva. Además, la creación y aplicación del código QR, desconocido para algunos de ellos, ha surgido en el debate en clase, y ha sido valorada como una herramienta adicional que permite proporcionar gran cantidad de información en diferentes medios y que esta se mantenga actualizada. Los alumnos han mostrado una actitud de interés desde el inicio aunque los resultados de la evaluación han mostrado carencias en algunos de los procesos, especialmente en la identificación de algunos componentes y en la búsqueda posterior de información.

7. Anexos

Anexo I. Guión de prácticas. Metodología específica: Grado de Maestro en Educación Primaria

EL USO DE DIAGRAMAS COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA ESTUDIAR PROCESOS ECOLÓGICOS

1. INTRODUCCIÓN/ JUSTIFICACIÓN:

1.1 CÓDIGOS QR: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/equipamiento-tecnologico/didactica-de-la-tecnologia/1072-informatica-movil-y-realidad-aumentada-uso-de-los-codigos-qr-en-educacion>

Es un módulo para almacenar información en una matriz de puntos o en un código de barras bidimensional. El nombre proviene de la frase inglesa “Quick Response”. Permite el diseño de actividades de aprendizaje basadas en el uso de los dispositivos móviles. El uso de los teléfonos móviles la convierte en una herramienta motivadora para los alumnos porque se pueden plantear las actividades como un juego inmediato, activo y multimedia.

El Informe Educativo Horizon 2012 de educación primaria y secundaria (El informe Horizon elaborado por la Comisión Europea presenta las principales tendencias, retos y avances tecnológicos que probablemente tendrán un impacto en los sistemas educativos en los años siguientes) previó la implantación en el aula de los dispositivos móviles y sus aplicaciones. Los códigos QR entran de lleno entre sus posibilidades.

De forma sencilla son códigos generados mediante una aplicación generalmente online para ser impresos a continuación y ser leídos desde un móvil. En resumen es una imagen que lleva imbuida información que es interpretada por el teléfono.

La tecnología de códigos QR puede ser muy potente y fácil de usar, conecta con los intereses y la forma de consumo de información de los estudiantes actuales.

Decálogo previo al uso de dispositivos móviles:
<http://recursostic.educacion.es/blogs/malted/index.php/2012/10/18/decalogo-de-preguntas-antes-de-usar-ipads-en-clase>

Algunos usos de los códigos QR:

1. Enriquecer los libros con contenidos multimedia
2. Complementar el entorno físico con contenidos online.
3. Incluir material de ampliación en diversas actividades.
4. Comunicación con los padres.
5. Creación de actividades de repaso del tema acabado o de introducción al tema nuevo.
6. Entrega a los alumnos de la presentación o el video que se acaba de explicar.
7. Ayuda en salidas de campo o visitas a instituciones.

1.2 DIAGRAMA:

Dibujo en el que se muestran las relaciones entre las diferentes partes de un conjunto o sistema (RAE).

Representan espacialmente relaciones conceptuales. Muestran relaciones entre entidades que deben estar relacionadas entre sí.

La didáctica nos indica la necesidad que tienen los alumnos de comunicar sus ideas mediante el uso de diversos modos comunicativos, por eso es imprescindible el uso de algún método audiovisual junto con otro oral o escrito. El diagrama es una herramienta visual simple que nos permite mostrar todos los pasos o fases de la tarea que queremos explicar para complementar al libro de texto o a la explicación que estamos llevando a cabo.

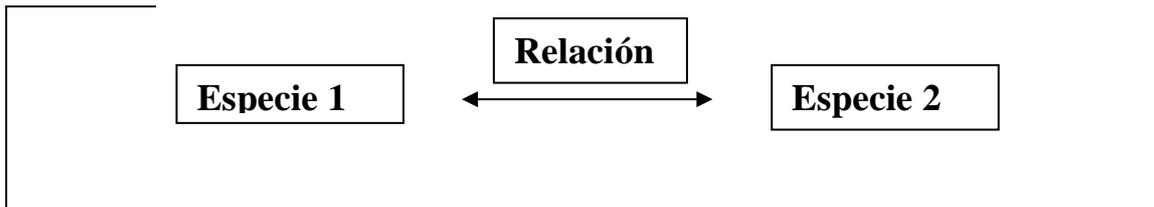
A la hora de utilizar un diagrama como recurso didáctico es importante Establecer que deben adquirir y producir los alumnos, definir claramente dónde comienza y termina el proceso de aprendizaje.

1.3 DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

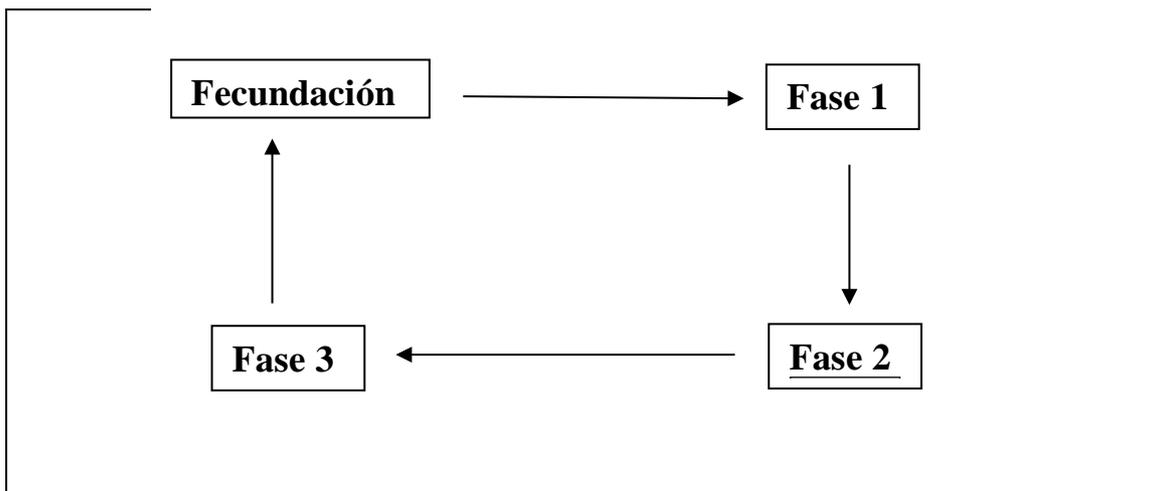
En esta práctica vamos a elaborar diagramas de tres apartados del temario que podrán ser utilizados como recursos didácticos en Educación Primaria. Adicionalmente se utilizarán códigos QR para incluir información adicional en los diagramas.

Los temas elegidos para estudiar y elaborar los diagramas son:

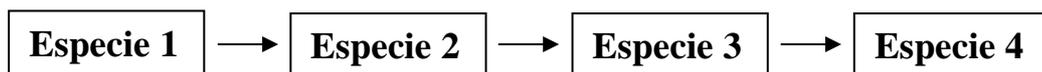
1. RELACIONES INTERESPECÍFICAS: Competencia, depredación, parasitismo, comensalismo, tanatocresis, foresia, mutualismo.



2. CICLOS BIOLÓGICOS: Vegetales, invertebrado, anfibio, reptil, ave y mamífero.



3. CADENAS TRÓFICAS: Bosque templado, bosque mediterráneo, desierto, sabana/estepa, selva tropical, tundra, taiga, ecosistema marino, ecosistema de agua dulce, ecosistema agrícola y ecosistema urbano.



Cada grupo de trabajo estudiará una relación interespecífica, un ciclo biológico y una cadena trófica. A partir de un diagrama básico, desnudo, se investigarán y establecerán los distintos eslabones del ejemplo seleccionado (relación interespecífica, ciclo biológico y cadena trófica) con el fin de comprobar las interconexiones existentes en el

medio natural a través de los efectos que producen sobre el ecosistema en su conjunto las actuaciones en cualquier eslabón de la cadena trófica, ciclo biológico o componente de la relación interespecífica. Se enfatizará en la necesidad de conservar todos los componentes del medio natural y en los efectos que provocamos los humanos como parte de los ecosistemas.

2. ELABORACIÓN DE LA PRÁCTICA

2.1 BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Se realizará una revisión bibliográfica sobre todos los componentes de la relación interespecífica, ciclo biológico y cadena trófica. Se estudiarán desde el mayor número posible de puntos de vista (alimentación, reproducción, función biológica, factores ecológicos que le afectan, amenazas y posibles soluciones...).

2.2 DIAGRAMA TEÓRICO

Se seleccionará la información relevante entre toda la encontrada, aquella que queremos transmitir a nuestros alumnos. Se elaborará un diagrama teórico en el que incluiremos toda la información seleccionada y se enlazará con un código QR.

2.3 DIAGRAMA GRÁFICO

A partir del diagrama teórico se elaborará un diagrama gráfico adaptado a alumnos de 5º o 6º curso de Educación Primaria. En él se incluirá el código QR que servirá como apoyo para el profesor y como material adicional para los alumnos.

Web generadora de Código QR: <http://www.codigos-qr.com/>

3. ENTREGA DEL TRABAJO

Se entregarán los tres apartados para cada uno de los casos estudiados en formato digital incluyendo la bibliografía utilizada. Se presentarán los diagramas gráficos en la última sesión de prácticas. La presentación durará entre 5 y 10 minutos.

Previamente, a la entrega del trabajo definitivo cada grupo subirá a la plataforma Studium los diagramas teóricos al finalizar la segunda práctica para poder enlazarlos en la tercera con los códigos QR.

Anexo II. Guión actividad, textos problema (modelos 1 y 2) y ficha/informe.
Metodología específica: Máster en Biología y Conservación de la Biodiversidad

Guión Actividad Proyecto de Innovación Docente 2015-2016: Diagramas como herramienta base para la didáctica (proceso de enseñanza/aprendizaje) de relaciones y procesos ecológicos.

Leer detenidamente el texto y extraer de él parte de la información de la ficha (identificación de componentes, tarea, medio). Buscar información en distintos medios y de diferentes fuentes para completar otros aspectos de la ficha (e.g. requerimientos de cada componente, amenazas, características del medio). Por último proponer medidas de manejo o control para evitar o reducir las amenazas y medidas o estrategias directas que permitan conseguir la tarea que se propone.

Cuando la ficha esté completada, resumir todos los aspectos que aparecen en ella en un diagrama. No se requieren normas específicas para la elaboración del mismo, pueden emplearse recuadros u otras formas para englobar los conceptos. Con flechas y símbolos (+, -) pueden indicarse las relaciones positivas (requerimientos) y negativas (amenazas) entre ellos. En recuadros pueden incluirse las medidas o estrategias propuestas indicando en qué punto del diagrama se implementarían, o sobre qué componente.

El diagrama puede hacerse en un programa específico (e.g. powerpoint, wisemapping,...) y debe ser guardado como documento (jpg, pdf). Enviar el archivo por correo electrónico a la profesora. Será subido a Studium (para hacer código QR se necesita que el archivo esté alojado en algún servidor). Podréis acceder a la imagen en Studium y copiar el enlace para crear un código QR siguiendo las siguientes instrucciones:

Entrar en

<http://www.codigos-qr.com/generador-de-codigos-qr/>

Copiar y pegar URL (desde Studium, donde esté alojado vuestro diagrama) en la casilla destinada para ello. Seleccionar tamaño deseado para la imagen del código y redundancia media (por defecto).

Generar el código QR y guardar la imagen. Pegarla o embeberla en el lugar destinado para ella en la ficha.

Subir la ficha como documento pdf a la Tarea abierta para ello en Studium.

Actividad Proyecto de Innovación Docente 2015-2016: Diagramas como herramienta base para la didáctica (proceso de enseñanza/aprendizaje) de relaciones y procesos ecológicos.

Nombre de los alumnos:

TEXTO PROBLEMA (modelo 1)

El área de estudio se centra en la comarca agrícola del bajo Aragón en la provincia de Teruel. El marco paisajístico se caracteriza por el cultivo dominante de almendro, un cultivo leñoso perenne, entremezclados con algunos otros cultivos minoritarios. Los propietarios de las fincas, de pequeño tamaño, son múltiples, y se encuentran asociados en cooperativas. Algunos reciben ayudas de la PAC. Durante la segunda mitad del pasado siglo muchos setos y lindes fueron eliminados para aumentar la superficie de cultivo. Actualmente el cultivo de almendra es importante económicamente y su interés es creciente. Aproximadamente un 40 % de las explotaciones tienen agricultura ecológica mientras que el resto siguen sistemas de agricultura convencional. Estudios previos ya han observado de forma contrastada que la visita de algunos polinizadores silvestres a este cultivo aumenta la calidad del fruto recogido. Sin embargo existe una creciente preocupación ya que se ha detectado reducción de poblaciones de determinadas especies de abejas que son principales polinizadores del cultivo, junto con la abeja de la miel *Apis mellifera* L. Es el caso de las especies *Osmia cornuta* Latreillei y *Osmia rufa* L. (*O. bicornis*). Entran en competencia con la abeja de la miel, cuya presencia ha aumentado considerablemente en el medio a través del establecimiento de colmenas destinadas a la producción de miel.

FICHA/INFORME Cuestiones a completar y desarrollar

-TAREA/OBJETIVO

-COMPONENTES

-CARACTERÍSTICAS MEDIO/HÁBITAT

-REQUERIMIENTOS DE CADA COMPONENTE

-AMENAZAS POTENCIALES O REALES PARA CADA COMPONENTE

-NORMATIVA LEGAL A TENER EN CUENTA

-MEDIDAS DE MANEJO O ESTRATEGIAS PROPUESTAS PARA EVITAR AMENAZAS Y/O CUMPLIR OBJETIVO

-CÓDIGO QR (diagrama)

Actividad Proyecto de Innovación Docente 2015-2016: Diagramas como herramienta base para la didáctica (proceso de enseñanza/aprendizaje) de relaciones y procesos ecológicos.

Nombre de los alumnos:

TEXTO PROBLEMA (modelo 2)

El área de estudio se centra en la comarca agrícola de Tierra de Campos de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, en la provincia de Palencia. El paisaje agrícola, las llanuras cerealistas, está dominado por el cultivo de trigo y de alfalfa para siega, ambos con ayudas de la PAC. Los propietarios son pocos en número, cuentan con grandes extensiones de cultivo y en muchas ocasiones tienen a otras personas contratadas para realizar los trabajos agrícolas. No son cooperativistas y venden el producto directamente a grandes empresas. La zona se sometió a políticas de concentración parcelaria en los años 80, sin embargo posteriormente gran parte del territorio ha sido declarado e incluido en varios tipos o categorías de espacios naturales protegidos, tanto a nivel autonómico como nacional y europeo, solapándose las figuras en muchos casos. Especialmente destacable por la presencia de aves esteparias, entre otra vida silvestre, se tomaron algunas medidas para la conservación de las mismas en la zona. Asimismo, se mantienen en el paisaje algunos bosquetes de vegetación natural y algunos bosques galería de interés. Estudios previos sobre insectos en la zona, aunque escasos, han detectado la reducción de la presencia de especies de abejas silvestres como es *Megachile rotundata* F. y de representantes del Género *Andrena*, ambos casos de especial interés para la administración en sus políticas de conservación de la biodiversidad en medios agrícolas. Además, la primera especie es conocida por ser un excelente polinizador de los campos de alfalfa y en el caso de las pertenecientes al Género *Andrena*, son conocidas por su papel polinizador en multitud de cultivos y plantas silvestres, algunas bajo figura de protección.

FICHA/INFORME Cuestiones a completar y desarrollar

-TAREA/OBJETIVO

-COMPONENTES

-CARACTERÍSTICAS MEDIO/HÁBITAT

-REQUERIMIENTOS DE CADA COMPONENTE

-AMENAZAS POTENCIALES O REALES PARA CADA COMPONENTE

-NORMATIVA LEGAL A TENER EN CUENTA

-MEDIDAS DE MANEJO O ESTRATEGIAS PROPUESTAS PARA EVITAR AMENAZAS Y/O CUMPLIR OBJETIVO

-CÓDIGO QR (diagrama)