

# **DISEÑO DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EDUCACIÓN SUPERIOR APLICANDO EL MODELO 7E. INTERPRETACIÓN DE PAISAJES VEGETALES**

## **DESIGN OF A DIDACTIC PROPOSAL FOR HIGHER EDUCATION BASED ON THE 7E MODEL. VEGETAL LANDSCAPE INTERPRETATION**

**Marcia Eugenio<sup>1\*</sup>, Amelia Moyano<sup>1</sup>**

(1) Universidad de Valladolid, E.U. de Educación de Soria, Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Campus Duques de Soria, 42004 Soria - España

\*autor de contacto (e-mail: m.eugenio@agro.uva.es)

*Recibido: 28/11/2013 - evaluado: 14/01/2014 - aceptado: 17/02/2014*

### **RESUMEN**

Este trabajo presenta una propuesta didáctica para las asignaturas relacionadas con el conocimiento del medio natural en el Grado de Maestro, diseñada respondiendo a todos los requerimientos del ciclo de aprendizaje descritos en el *Modelo 7E* (Eisenkraft, 2003). Sus objetivos específicos son: integrar contenidos curriculares de Química, Geología y Biología, trabajar tanto contenidos como habilidades cognitivas, fomentar la implicación activa del alumno en su proceso de aprendizaje, y conectar los conocimientos y destrezas del aula con los que el alumno tiene y con el mundo que le rodea. Está prevista su implementación en asignaturas de los Grados de Maestro en Educación Infantil y Maestro en Educación Primaria de la Universidad de Valladolid (España); mediante la misma se espera que los estudiantes aprendan a reconocer los paisajes vegetales dominantes en su entorno geográfico, y que sean capaces de transferir ese conocimiento a su futura actividad profesional como maestros.

### **ABSTRACT**

This work presents a didactic proposal for subjects related to the knowledge of the natural environment in the Degree of Teacher Training, which has been designed to meet the requirements of the learning cycle as it is described in the 7E Model (Eisenkraft, 2003). Its specific objectives are: to integrate curricular contents of Chemistry, Geology, and Biology, to work both, contents and cognitive abilities, to promote the active implication of students in the learning process, and to connect the classroom knowledge and abilities with those the student's owes and the surrounding world . It is going to be implemented in subjects corresponding to the Degrees in Teacher Training for Pre-School Education, and Teacher Training for Primary Education of the University of Valladolid (Spain); through its implementation it is expected that students will learn to recognize the dominant vegetal landscapes in their geographical area, and the ability of transferring such knowledge to their future professional activity as teachers.

Palabras clave: ciencias naturales; didáctica de las ciencias; especies vegetales dominantes; maestro  
Keywords: natural sciences; didactics of science; dominant plant species; teacher

## INTRODUCCIÓN

En el marco de los actuales estudios universitarios de Grado de Maestro en España, son varias las asignaturas relacionadas con el conocimiento del medio natural que implican adquisición de competencias en ciencias experimentales, es decir, Química, Física, Geología y Biología. En la Escuela Universitaria de Educación de Soria, perteneciente a la Universidad de Valladolid (Uva), son asignaturas obligatorias "Las Ciencias de la Naturaleza en el Currículum de Educación Infantil", en tercer curso del Grado de Maestro en Educación Infantil (Uva, 2010a) y "Desarrollo curricular de las Ciencias Experimentales", en segundo curso del Grado de Maestro en Educación Primaria (Uva, 2010b), ambas impartidas desde el Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Hasta el momento presente, los contenidos de ciencias que constituyen tales asignaturas se siguen enseñando, principalmente, siguiendo el modelo didáctico tradicional o de transmisión-recepción.

Existen numerosas evidencias de un alarmante descenso del interés que los estudiantes muestran por las ciencias (EC, 2004; EC, 2007; Vázquez & Manassero, 2008; OCDE, 2009; OCDE, 2012). Se ha visto que las ciencias naturales en general, y la biología en particular, constituyen una fuente de motivación para muchos alumnos en los primeros niveles de enseñanza y que se consideran progresivamente menos interesantes a medida que avanza la escolarización, fundamentalmente porque los estudiantes las encuentran alejadas de sus vivencias y preocupaciones (Rowland, 2007; Tunnicliffe & Ueckert, 2007). Debido a ello, existe consenso en el ámbito de la didáctica de las ciencias respecto de la conveniencia de abordar su enseñanza promoviendo la curiosidad y la motivación de los estudiantes, para dotarles de un conocimiento relevante y significativo que les permita interpretar la realidad de forma razonada y crítica (Osborne & Dillon, 2008). Así mismo, se ha señalado reiteradamente la importancia de enseñar ciencias con el objetivo global de alfabetizar científicamente a la población para fomentar el ejercicio responsable de la ciudadanía (Acevedo, 2004; Gil & Vilches, 2006).

Además, el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), iniciado en 1999 con el Proceso de Bolonia, apuesta por el trabajo independiente del alumnado y por el desarrollo de su capacidad crítica en la adquisición de conocimientos. En consecuencia, las nuevas titulaciones universitarias de Grado nacieron con el compromiso de ofrecer asignaturas concebidas para fomentar la construcción de conocimientos sobre la base del trabajo personal de los estudiantes, guiados por sus capacidades de indagación, análisis y crítica. Este enfoque es particularmente adecuado para el caso de las ciencias experimentales, cuyo aprendizaje comparte etapas y procesos con la investigación científica, como por ejemplo observar, buscar y contrastar (información), diseñar y planificar (experimentos), recoger (datos), analizar (evidencias), organizar (ideas previas, hallazgos), crear (gráficos), interpretar (resultados), o desarrollar (hipótesis), entre otros.

En el marco institucional y conceptual arriba descrito, se plantea el diseño de una serie de propuestas didácticas para su implementación en la Educación Superior, y en particular con alumnos de los Grados de Maestro en Educación Infantil y Primaria, la primera de las cuales se presentan a continuación. Para el desarrollo de la misma, se toma como marco teórico el ciclo de aprendizaje descrito por Bybee (1997), y posteriormente mejorado por Eisenkraft (2003): el *Modelo 7E*, cuya denominación hace referencia a la inicial de las 7 fases que distingue: *to elicit*, *to engage*, *to explore*, *to explain*, *to elaborate*, *to evaluate*, and *to extend*. Siguiendo este modelo, se tratará en primer lugar de averiguar las ideas previas que tienen los estudiantes al respecto del tema central de la propuesta, y de estimular su interés por la misma generando en ellos sorpresa o duda (fases de *sonsar* -*to elicit*- e involucrar -*to engage*-). Es notorio que existe una mayor atención a las ideas e intereses de los alumnos en los niveles inferiores de la enseñanza –explícitamente en Educación Infantil (García & Arranz, 2011)-, mientras que la enseñanza universitaria se sustenta fundamentalmente en el dominio de los contenidos disciplinares por parte de los profesores (Kaufman, 2006). En este caso pretendemos averiguar qué conocimientos previos tienen los estudiantes, solicitarles pruebas y argumentos al respecto de los mismos, confrontar las diferentes informaciones que aporten, e introducir dudas. A continuación se atiende a la fase de exploración (-*to explore*-), que se puede asimilar a la de experimentación, mediante actividades que permiten tanto tratar contenidos curriculares como desarrollar habilidades cognitivas, y que además implican un papel protagonista de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Las cuatro fases subsiguientes consisten en

explicar la teoría o los modelos subyacentes (*to explain*), dar oportunidad a los estudiantes para que practiquen la transferencia del conocimiento (*to elaborate and to extend*), y llevar a cabo evaluaciones formativas y sumativas del aprendizaje (*-to evaluate-*). Es destacable que el modelo hace hincapié en la necesidad de proporcionar oportunidades de reproducir lo hecho o aprendido no sólo casi exactamente, sino tras un proceso de elaboración más profundo (transferencia cercana, en oposición a distante, *sensu* Mayer, 1979).

Teniendo presentes los antecedentes expuestos, los objetivos de la propuesta didáctica para la Educación Superior (en concreto para los Grados de Maestro en Educación Infantil y en Educación Primaria) que se presenta son los siguientes:

1. Integrar contenidos de Química, Geología y Biología. En particular, se tratarán contenidos correspondientes al currículum de: seres vivos (plantas), elementos de la naturaleza (rocas, suelos) y paisaje. A nivel de conceptos, se trabajarán entre otros los de pH, acidez del suelo, ciclos biogeoquímicos, nutrición vegetal, factores abióticos en la distribución biogeográfica de especies y paisajes vegetales dominantes.
2. Trabajar los contenidos a la vez que habilidades cognitivas como las de análisis, síntesis e inferencia, entre otras, mediante la puesta en práctica de habilidades relacionadas con el proceso científico como son observar, buscar y contrastar información, recoger datos, y organizar e interpretar información.
3. Otorgar al trabajo del estudiante un papel central en la construcción de sus conocimientos.
4. Conectar los conocimientos y destrezas que el alumno tiene con los que se trabajan en el aula.
5. Enseñar en relación a contextos del mundo real del estudiante, que le resulten motivadores y le procuren un conocimiento relevante y significativo.

## METODOLOGÍA

La propuesta que a continuación se presenta está integrada por una serie de actividades educativas que incluyen trabajo en aula, en laboratorio y en campo, y que deben llevarse a cabo de forma sucesiva. Se describen a continuación, con especificación de los tiempos previstos para cada una. Inicialmente, los estudiantes se distribuyen en grupos de cuatro, que se mantendrán a lo largo de las actividades. Se ha decidido formar grupos pequeños persiguiendo un trabajo en equipo que resulte en el aprendizaje de habilidades de consenso y en la mutua ayuda entre estudiantes (Losada *et al.*, 2013).

La *Actividad 0* se lleva a cabo en el aula durante una sesión de una hora de duración, y pretende cubrir las dos primeras fases del *Modelo 7E* (Eisenkraf, 2003): averiguar cuáles son los conocimientos previos del alumnado respecto a los contenidos que van a tratarse, e involucrarle en las actividades subsiguientes. En particular, se plantea una lluvia de ideas inicial sobre qué tipo de paisajes vegetales dominantes o característicos conocen los estudiantes en el entorno de la Facultad, y dónde se localiza cada uno de ellos. En este punto es conveniente puntualizar que el "entorno" de trabajo debe ser definido por el profesor. En nuestro caso, se va a tomar la provincia de Soria, en la que convergen comunidades vegetales características de la región Mediterránea con otras de la región Centroeuropea, y que presenta en consecuencia una gran diversidad paisajística (Escudero *et al.*, 2008). Tras la lluvia de ideas, se propone una discusión sobre cuáles son las causas de la existencia de tales paisajes vegetales en esos lugares, y no en otros. Como estrategia, el profesor puede basarse en textos sobre el papel que juegan los suelos como factor abiótico en la distribución biogeográfica de especies vegetales, idealmente artículos de divulgación o textos científicos. El profesor juega un papel importante en la estimulación y gestión de esta discusión, y debe asegurarse de que se generen una serie de dudas y curiosidades en los estudiantes, que les estimulen a seguir adelante con el resto de actividades.

La *Actividad 1* consiste en una práctica de laboratorio de una duración de dos horas, y sus objetivos fundamentales son que el alumnado conozca el concepto de pH, y aprenda a medirlo y a discernir entre sustancias ácidas, neutras y básicas. Para llevarla a cabo, cada estudiante del grupo aporta dos muestras de un volumen de 250 ml cada una: la de una sustancia líquida y la de un agua de procedencia conocida. Siguiendo las indicaciones del profesor, se mide su pH con pH-metro. Después se lleva a cabo una puesta en común con toda la clase, listando las sustancias y las aguas en base a los valores de pH que se han obtenido. El profesor da posteriormente una explicación

relativa al concepto de pH. En segundo lugar, y siguiendo el protocolo estándar de medición de pH en suelos (relación 1:2.5, es decir, 1 gr de suelo seco y tamizado en 2.5 ml de agua), cada grupo de estudiantes mide el pH de dos muestras de suelo de un total de cuatro muestras aportadas por el profesor y de procedencia conocida. Se ponen en común los valores de pH obtenidos por los diferentes grupos, y se clasifican los suelos analizados en función de los mismos. Esta actividad implica las fases del ciclo *to explore* and *to explain*; es decir, la exploración inicial por parte del alumnado, y la subsiguiente explicación por parte del profesor.

La *Actividad 2* se lleva a cabo en una aula con acceso a Internet, tiene una duración prevista de dos horas y su objetivo fundamental es que el alumnado averigüe los efectos que el pH presenta sobre las propiedades del suelo, los ciclos biogeoquímicos y la disponibilidad de nutrientes para las plantas, aprendiendo además a discernir las fuentes de información que mejor se adecúan a su propósito. La actividad consiste en que cada grupo de estudiantes navegue por la web en búsqueda de información sobre los conceptos anteriormente mencionados, basándose en una guía de contenidos fundamentales proporcionada por el profesor, y seleccione tres páginas web de las que obtener la información, con especificación del autor o la procedencia de los datos que encuentre en las mismas; el profesor las revisará y comentará en común con la clase. Por último, cada estudiante, individualmente, debe responder a un cuestionario sobre los contenidos fundamentales que se habían fijado como objetivo. Para desarrollar esta actividad los estudiantes siguen indagando, y practican habilidades como buscar y contrastar información, analizarla de forma razonada y crítica, sintetizarla, y obtener conclusiones.

La *Actividad 3* consiste en una salida de campo a dos de las cuatro localizaciones de donde procedían los suelos que se analizaron en la *Actividad 1*, una correspondiente a un lugar con suelos ácidos o ligeramente ácidos, y otra correspondiente a un lugar con suelos neutros o básicos, para llevar a cabo una observación guiada sobre litología, suelos y tipo de vegetación. El tiempo de dedicación a esta actividad varía en función del desplazamiento, pero la observación guiada puede llevarse a cabo en aproximadamente una hora y media por zona. Posteriormente, los alumnos deben trabajar individualmente en casa sobre otras cuatro especies arbóreas características, para averiguar en qué tipo de suelos se encuentran mediante consulta de bibliografía especializada y mapas (topográficos, geológicos, de vegetación o usos del suelo), y llegar a clasificarlas en basófilas, acidófilas e indiferentes. Los resultados deben presentarlos mediante un informe individual al profesor. Para el caso de que no sea posible salir al campo se ha diseñado como alternativa una actividad de aula que cumple con los mismos objetivos fundamentales: que los estudiantes aprendan a reconocer paisajes vegetales característicos o dominantes en el entorno, a describir a nivel básico su aspecto, a identificar las especies arbóreas más abundantes, y a relacionarlas con el tipo de substrato litológico y el suelo del lugar donde se encuentran (el módulo correspondiente a esta alternativa se recoge en el Apéndice 1). Esta actividad es central en la secuencia que se propone, y responde a la idea de que la educación en ciencias debe ocuparse de enfatizar el papel que tiene la ciencia como medio para adquirir conocimientos, en particular aplicándola a la vida real y al entorno del estudiante.

Por último, la *Actividad 4* cubre las fases del ciclo de aprendizaje denominadas *to elaborate* y *to extend*; es decir, elaborar y extender, que están ligadas directamente con el constructo psicológico llamado transferencia del aprendizaje, o habilidad de aplicar lo que ha sido aprendido en un determinado contexto a nuevos contextos (Byrnes, 1996). Para ello los estudiantes deben elaborar, por grupos, una actividad educativa para Educación Infantil o Educación Primaria; en particular, se sugiere el diseño de una actividad de tipo práctico o de un juego. De esta forma ponen en práctica el proceso de transposición didáctica, es decir, la transformación o adecuación de los conocimientos para ser enseñados de acuerdo al nivel del alumnado (Liguori & Noste, 2005). Experiencias anteriores muestran que la transposición didáctica -desde el aula de la Facultad al aula de Primaria- de contenidos aparentemente sencillos entraña dificultad para los maestros en formación (Gil *et al.*, 2008). Esta parte se puede realizar dentro del tiempo dedicado a actividades no presenciales y cumple también la función de motivar a los estudiantes, futuros maestros en formación, a descubrir potenciales recursos didácticos en los contenidos que se les presentan durante su formación académica.

Cabe por último mencionar que la fase de evaluación incluye la evaluación formativa y sumativa del aprendizaje de los estudiantes, y se da a lo largo de todas las actividades que se han planteado. En particular, la evaluación formativa es explícita en la *Actividad 0*, cuyo objetivo es averiguar cuáles son los conocimientos previos del alumnado respecto de los contenidos que van a tratarse en las siguientes actividades. La evaluación formativa debe darse en todas las interacciones que se tengan con los estudiantes, porque en las fases de exploración y explicación es necesario que el profesor compruebe si éstos están comprendiendo aquello que se trata. A tal efecto, se ha propuesto el uso de un cuestionario en la *Actividad 2*, y de un informe individual en la *Actividad 3*. La evaluación de la actividad de tipo práctico o el juego de la *Actividad 4* puede usarse como evaluación sumativa de la propuesta, dado que pone en evidencia hasta qué punto el alumnado ha conseguido transferir los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de toda la serie de actividades.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La propuesta didáctica que se presenta no ha sido puesta en práctica hasta el momento, por lo cual no existen datos al respecto de sus resultados. Se pretende evaluarla sobre la base del desempeño de los estudiantes durante el trabajo, y también teniendo en cuenta su experiencia personal a lo largo de las actividades. En particular, tras su implementación se analizarán los resultados obtenidos por los estudiantes en el cuestionario correspondiente a la *Actividad 2*, el informe individual de la *Actividad 3* y la evaluación de la actividad o juego de la *Actividad 4*, para disponer de información sobre su desempeño. Dado que esta propuesta didáctica supone una innovación en relación al tratamiento tradicional de los contenidos curriculares, se pasará un cuestionario final a los estudiantes para pedirles su valoración de la metodología y los contenidos de cada actividad, que a su vez pueden relacionarse con el desempeño en ellas. También es importante conocer la experiencia global de los alumnos; existen encuestas sólidas que pueden usarse como guía (por ejemplo el *Student Course Experience Questionnaire*, del Institute for Teaching and Learning de The University of Sydney, ver Ginns *et al.*, 2007). A nivel metodológico, será necesario revisar los tiempos previstos para cada actividad de la propuesta didáctica, que inicialmente son: como tiempo presencial 2 horas de laboratorio, 4 horas de salida al campo y 3 horas de aula, y como no presencial, tanto trabajo individual (*Actividades 2, 3*) como en grupo (*Actividad 4*), que pueden variar.

## PERSPECTIVAS

Tras la implementación de la propuesta didáctica se espera, a nivel de enseñanza de las ciencias naturales, evaluar si la atención a todas las fases del ciclo educativo descrito en el *Modelo 7E* (Eisenkraft, 2003) ha servido para que se los estudiantes lleven a cabo aprendizajes significativos, mediante la evaluación de su desempeño y de su experiencia. En particular, a nivel de desempeño se espera que los estudiantes aprendan a reconocer los paisajes dominantes en su entorno geográfico, y que sean capaces de llevar a cabo la trasposición didáctica de este conocimiento para su uso en la práctica de su futura profesión como maestros de Educación Infantil y Educación Primaria. Es esperable que así sea, puesto que se ha visto que las propuestas didácticas en las que el desarrollo de habilidades cognitivas juega un papel central ayudan a los estudiantes en el desarrollo de estrategias para la transferencia de conocimientos (Gómez *et al.*, 2012). Además, consideramos que es importante hacer llegar a los alumnos el conocimiento del medio natural como algo útil, que está relacionado con su vida real, y que les permita conocer aquello que les rodea. Destacamos que esta propuesta didáctica fomenta la construcción de conocimientos en base al trabajo personal del alumnado guiado por sus capacidades de indagación, análisis y crítica, lo cual es particularmente relevante en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales, y coherente con lo propugnado en el marco del EEES.

## REFERENCIAS

1. Acevedo, J.A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: Educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1 (1), 3-16. Bajado enero 25, 2014, desde, <http://www.apac-eureka.org/revista>

2. Bybee, R.W. (1997). *Achieving Scientific Literacy*. Portsmouth, NY: Heineman.
3. Byrnes, J.P. (1996). *Cognitive Development and Learning in Instructional Contexts*. Boston: Allyn and Bacon.
4. Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E Model. *The Science Teacher*, 70 (6), 56-59.
5. Escudero, A., Olano, J.M., García, R., Bariego, P., Molina, C., Arranz, J.A., *et al.* (2008). Guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León. Valladolid: Junta de Castilla y León.
6. European Commission (EC). (2004). Europe needs more Scientists. Report by a high level Commission group. Bajado, enero 20, 2014, desde, [http://ec.europa.eu/research/conferences/2004/sciprof/pdf/final\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/conferences/2004/sciprof/pdf/final_en.pdf)
7. European Commission (EC). (2007). Science Education Now. Report by a high level Commission group. ("Rocard Report"). Brussels: European Commission. Bajado, enero 20, 2014, desde, [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/report-rocard-on-science-education\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf)
8. García, C. & Arranz, M.L. (2011). *Didáctica de la Educación Infantil*. Madrid: Ediciones Paraninfo.
9. Gil, P. D. & Vilches, A. (2006). Contribución de la educación secundaria a la formación de ciudadanas y ciudadanos para una sociedad sostenible. En R. Katzkowicz & C. Salgado (comp.). *Construyendo ciudadanía a través de la educación científica*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Bajado, enero 29, 2014, desde, <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001595/159537S.pdf>
10. Gil, M.J., Martínez, B., de la Gándara, M., Calvo, J.M, & Cortés, A.L. (2008). De la universidad a la escuela: no es fácil la indagación científica. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 63 (22, 3), 81-100.
11. Ginns, P., Prosser, M. & Barrie, S. (2007). Students' perceptions of teaching quality in higher education: The perspective of currently enrolled students. *Studies in Higher Education*, 32, 603-615.
12. Gomez, C., Sanjosé, V. & Solaz-Portolés, J.J. (2012). Una revisión de los procesos de transferencia para el aprendizaje y enseñanza de las ciencias. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales* 26, 199-227.
13. Kaufman, M. (2006). El conocimiento de los alumnos. En M. van Esso (ed.). *Fundamentos de ecología. Su enseñanza con un enfoque novedoso* (pp. 157-167). Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía Universidad de Buenos Aires / Ediciones Novedades Educativas.
14. Liguori, L. & Noste, M. (2005). *Didáctica de las ciencias naturales. Enseñar ciencias naturales*. Rosario: Ediciones Homo Sapiens.
15. Losada, M.A., Giletto, C.M., Cassino, M.N. & Silva, S.E. (2013). Propuesta didáctica para las experiencias de laboratorio de física en la carrera de Agronomía. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, 4 (3), 95-102.
16. Mayer, R.E. (1979). Can advance organizers influence meaningful learning? *Review of Educational Research*, 49 (2), 371-383.
17. Organisation for Economic Co-operation and Development (OCDE). (2009). Program for International Student Assessment (PISA) 2009 Results. Bajado, noviembre 15, 2013, desde, <http://www.oecd.org/pisa/>.
18. Organisation for Economic Co-operation and Development (OCDE). (2012). Program for International Student Assessment (PISA) 2012 Results. Bajado, noviembre 15, 2013, desde, <http://www.oecd.org/pisa/>.

19. Osborne, J.F. & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. London: Nuffield Foundation.
20. Rowland, G. (2007). Towards a new biology curriculum. *Journal of Biological Education*, 40, 99-101.
21. Tunnicliffe, S.D. & Ueckert, C. (2007). Teaching biology – the great dilemma. *Journal of Biological Education*, 41, 51-52.
22. Universidad de Valladolid (Uva) (2010a). Memoria de Grado en Educación Infantil por la Universidad de Valladolid. Recuperado, noviembre 15, 2013, de Gobierno de la Uva, Vicerrectorado de Docencia y Estudiantes, Planes de Estudio de Grado, Ciencias Sociales y Jurídicas, Grado en Educación Primaria, Universidad de Valladolid. Sitio web: <http://www.uva.es/export/sites/default/contenidos/gobiernoUVA/Vicerrectorados/bak/VicerrectoradoCalidadInnovacion/Grado/CCSS/UVaGradoEducacionInfantil.pdf>
23. Universidad de Valladolid (Uva) (2010b). Memoria de Grado en Educación Infantil por la Universidad de Valladolid. Recuperado, noviembre 15, 2013, de Gobierno de la Uva, Vicerrectorado de Docencia y Estudiantes, Planes de Estudio de Grado, Ciencias Sociales y Jurídicas, Grado en Educación Primaria, Universidad de Valladolid. Sitio web: <http://www.uva.es/export/sites/default/contenidos/gobiernoUVA/Vicerrectorados/bak/VicerrectoradoCalidadInnovacion/Grado/CCSS/UVaGradoEducacionPrimaria.pdf>
24. Vázquez, A. & Manassero, M.A. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(3), 274-292.

## APÉNDICE 1

Módulo de reconocimiento de paisajes vegetales dominantes en el entorno geográfico, alternativo a la salida de campo que constituye la *Actividad 3*

### Reconocimiento de paisajes vegetales característicos en el entorno de Soria

*Un módulo de enseñanza-aprendizaje para estudiantes del Grado de Maestro, que puede ser usado en cualquier asignatura del currículum de Ciencias del Medio Natural*

#### Resumen:

Este material pretende constituir una guía para el profesorado en la promoción de la alfabetización de los estudiantes en cuanto a reconocimiento e identificación de las especies y formaciones vegetales más características en su entorno geográfico, así como en cuanto a la vinculación de las mismas con diferentes tipos de sustrato litológico y suelo. Pretende encuadrar el aprendizaje en un marco real, y que éste sea relevante para los estudiantes, en particular proveyéndoles de un recurso educativo para su posterior labor docente.

**Asignatura:** Las correspondientes al currículum de Ciencias Naturales del Grado de Maestro en Educación Infantil y Grado de Maestro en Educación Primaria

**Nivel:** 18-22 años

#### Objetivos generales

Los objetivos fundamentales de este módulo de enseñanza-aprendizaje son que los estudiantes:

- Reconozcan los paisajes vegetales más característicos del entorno natural de la Facultad (en sentido estricto, el entorno de trabajo debe definirlo en profesor; nosotros tomaremos la provincia de Soria)
- Caractericen, al menos a un nivel básico en base a su aspecto, las comunidades vegetales que constituyen esos paisajes
- Identifiquen las especies vegetales que dominan en ellos, en particular en el caso de bosques
- Relacionen esas especies con el tipo de suelo sobre el que habitualmente aparecen

#### Competencias:

Para ello, se espera que los estudiantes:

- Tomen imágenes de paisajes vegetales, anotando a qué lugar y época del año corresponden
- Agrupen paisajes en base a su apariencia
- Describan esas imágenes, sirviéndose como guía de una serie de preguntas que se les plantean
- Presenten sus descripciones al resto de la clase para poner en común sus conocimientos sobre las especies vegetales que dominan en ellas
- Trabajen individualmente buscando y contrastando información obtenida mediante el uso de bibliografía especializada, Internet y mapas (topográficos, geológicos, de vegetación o usos del suelo), para averiguar sobre qué tipos de sustratos geológicos y suelos se asienta cada especie de árbol

**Tipo de actividad:** Análisis de imágenes, discusión, búsqueda y contraste de información

**Tiempo previsto:** 1,5 horas de aula + trabajo autónomo en casa a ritmo individual



## PARA EL PROFESORADO

### Competencias:

1. Desarrollo del conocimiento sustantivo –el estudiante debe identificar las comunidades vegetales más características y las especies vegetales que dominan en ellas, y relacionarlas con los tipos de sustratos geológicos y suelos sobre los que habitualmente se asientan.
2. Desarrollo de las competencias de razonamiento –el estudiante debe seleccionar información, analizarla, interpretarla, contrastarla y llegar a conclusiones.
3. Desarrollo de las competencias comunicativas –el estudiante debe presentar sus ideas al resto de compañeros, y discutir las con ellos.

### Descripción de las tareas:

1. Los estudiantes trabajan en grupos de cuatro personas. El profesor tiene un papel importante en la estimulación y gestión de la presentación y discusión de las conclusiones finales que hagan los diferentes grupos.
2. Cada grupo debe disponer de varias imágenes de paisajes vegetales característicos en el entorno geográfico definido por el profesor. En particular, se espera que cada estudiante aporte tres imágenes a su grupo, tomadas por ellos mismos y con anotación de a qué lugar pertenecen y en qué época del año se tomaron. Es importante insistir en que, para la selección de imágenes, deben basarse en el aspecto que presentan las formaciones vegetales.
3. A continuación se sugieren algunas preguntas que los estudiantes deben considerar durante el análisis de las imágenes, para agruparlas y describirlas:
  - ¿Tienen una apariencia semejante, pese a tratarse de lugares lejanos?
  - ¿Tienen una apariencia distinta, pese a tratarse de lugares cercanos?
  - ¿Son formaciones vegetales abiertas o cerradas?
  - ¿Está el suelo completamente cubierto por vegetación?
  - ¿Son formaciones vegetales altas o bajas?
  - ¿Aparece en ellas alguna especie claramente dominante sobre el resto?
  - ¿Se observan varias especies diferentes igualmente abundantes?
  - La especie o especies más abundantes ¿Son árboles, arbustos o hierbas?
  - Si son árboles, ¿tienen hojas anchas y planas o bien estrechas y lineares?
  - ¿Son de hoja perenne, caduca o marcescente?
  - ¿Hay pinos, robles, carrascas, sabinas, hayas?
  - ¿Sabes de qué tipo? (en el caso de pinos, robles o de sabinas)
4. Por último, cada grupo debe presentar su trabajo al resto de la clase. Todos los estudiantes deben participar en la puesta en común, y sacar conclusiones (se sugiere la construcción de una tabla en la que se listen los paisajes identificados y se recojan sus características fundamentales).
5. Los estudiantes trabajan individualmente para averiguar sobre qué tipo de sustratos se asientan las especies dominantes que se han identificado, para lo cual se les recomienda consultar bibliografía especializada y mapas (topográficos, geológicos, de vegetación o usos del suelo).
6. Los resultados se presentan individualmente al profesor mediante un informe, para su evaluación razonada.

**Conocimiento curricular:** Entre otros, este módulo permite trabajar los siguientes conceptos:

- Paisaje *vs* paisaje vegetal
- Tipos biológicos: qué son un árbol, un arbusto, una hierba, una liana
- Fisionomía: Qué es un bosque, un matorral y un herbazal/prado
- Fisionomía: Qué es un forest *vs* wood, es decir, un bosque abierto respecto a un bosque cerrado. Qué es una dehesa.

- Qué es un planifolio caducifolio, qué es una conífera
- Qué es caduco, perenne y marcescente
- Estructura horizontal de una comunidad vegetal: cobertura y cobertura por estratos
- Estructura vertical de una comunidad vegetal: altura y altura por estratos
- Composición de una comunidad vegetal: abundancia de especies, dominancia de especies
- Principales especies forestales de la provincia (*Pinus sylvestris* y *P. pinaster* –también *P. nigra subsp. salzmanni* y *P. uncinata*; *Quercus pirenaica* y *Q. faginea* – también *Q. petraea* y *Q. numantina*–; *Q. ilex*, *Juniperus thurifera* y *J. communis*; *Fagus sylvatica*)

## PARA LOS ESTUDIANTES

### Instrucciones:

Con esta tarea pretendemos que observes, analices, describas y discutas sobre imágenes de los paisajes vegetales más característicos de la provincia de Soria:

1. Cada estudiante aporta, al menos, tres imágenes de paisajes vegetales, con anotación de a dónde corresponden y en qué época del año fueron tomadas. Es importante hacer las fotos (o elegir las imágenes) en base al aspecto que tiene la vegetación. Cada grupo está formado por cuatro estudiantes, por lo cual debe disponer al menos de doce fotografías.
2. Cada grupo debe, en primer lugar, agrupar aquellas imágenes que sean semejantes entre sí. En segundo lugar, debe analizar y describir cada imagen tomando en consideración las siguientes preguntas:
  - ¿Tienen una apariencia semejante, pese a tratarse de lugares lejanos?
  - ¿Tienen una apariencia distinta, pese a tratarse de lugares cercanos?
  - ¿Son formaciones vegetales abiertas o cerradas?
  - ¿Está el suelo completamente cubierto por vegetación?
  - ¿Son formaciones vegetales altas o bajas?
  - ¿Aparece en ellas alguna especie claramente dominante sobre el resto?
  - ¿Se observan varias especies diferentes igualmente abundantes?
  - La especie o especies más abundantes ¿Son árboles, arbustos o hierbas?
  - Si son árboles, ¿tienen hojas anchas y planas o bien estrechas y lineares?
  - ¿Son de hoja perenne, caduca o marcescente?
  - ¿Hay pinos, robles, carrascas, sabinas, hayas?
  - ¿Sabes de qué tipo? (en el caso de pinos, robles o de sabinas)
3. Finalmente, cada grupo presenta su análisis al resto de la clase. Todos los estudiantes deben participar en la puesta en común de la información. Se sugiere la construcción de una tabla en la que se listen los paisajes identificados y se recojan sus características fundamentales.
4. Trabaja por tu cuenta para averiguar sobre qué tipo de suelos se asientan las especies de árboles y paisajes vegetales identificados. El profesor te recomendará fuentes de información que debes consultar y contrastar.