



**MEMORIA DE LAS ACCIONES DESARROLLADAS.  
PROYECTOS DE MEJORA DE LA CALIDAD DOCENTE.  
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y CALIDAD.  
XII CONVOCATORIA (2010-2011)**



**DATOS IDENTIFICATIVOS:**

**1. Título del Proyecto: CREACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN/AUTOEVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS DE TELEDETECCIÓN**

**2. Código del Proyecto: 106005**

**3. Resumen del Proyecto:**

El objeto de este proyecto es crear una herramienta que permita la evaluación de conocimientos para todas aquellas asignaturas que trabajen con técnicas de Teledetección, teniendo en cuenta tanto las que se imparten actualmente como las que se impartirán a partir del año que viene en diferentes Grados. Para ello se diseñará un sistema de evaluación con dos objetivos claramente definidos: Por una parte, se creará un sistema que permita la autoevaluación de conocimientos por parte del alumno. Por otra parte, se creará otro sistema de evaluación que permitirá la preevaluación de conocimientos teóricos y/o prácticos por parte del profesor para la realización de alguna actividad donde dichos conocimientos sean necesarios.

**4. Coordinador del Proyecto**

| Nombre y Apellidos               | Departamento                   | Código del Grupo Docente | Categoría Profesional   |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| ISABEL LUISA CASTILLEJO GONZÁLEZ | INGENIERÍA GRÁFICA Y GEOMÁTICA | 106                      | PROFESORA COLABORADORA  |
| MANUEL SÁNCHEZ DE LA ORDEN       | INGENIERÍA GRÁFICA Y GEOMÁTICA | 106                      | CATEDRÁTICO UNIVERSIDAD |

**5. Otros Participantes**

| Nombre y Apellidos                | Departamento                   | Código del Grupo Docente | Categoría Profesional |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| ALFONSO GARCÍA-FERRER PORRAS      | INGENIERÍA GRÁFICA Y GEOMÁTICA | 106                      | TITULAR UNIVERSIDAD   |
| FRANCISCO JAVIER MESAS CARRASCOSA | INGENIERÍA GRÁFICA Y GEOMÁTICA | 106                      | ASOCIADO              |

## **6. Asignaturas afectadas**

| <b>Nombre de la asignatura</b>   | <b>Área de conocimiento</b>                                  | <b>Titulación/es</b>                                  |
|--|--|---|
| <b>TELEDETECCIÓN</b>   | <b>INGENIERÍA CARTOGRÁFICA,<br/>GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA</b> | <b>INGENIERO AGRÓNOMO</b>                             |
| <b>TELEDETECCIÓN</b>   | <b>INGENIERÍA CARTOGRÁFICA,<br/>GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA</b> | <b>INGENIERO DE MONTES</b>                            |
| <b>SISTEMAS DE INFORMACIÓN<br/>GEOGRÁFICA</b>                              | <b>INGENIERÍA CARTOGRÁFICA,<br/>GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA</b> | <b>LICENCIATURA DE CIENCIAS<br/>AMBIENTALES</b>       |
| <b>FOTOGRAMETRÍA Y<br/>TELEDETECCIÓN</b>                                   | <b>INGENIERÍA CARTOGRÁFICA,<br/>GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA</b> | <b>ING. TÉC. DE MINAS EN<br/>EXPLOTACIÓN DE MINAS</b> |
| <b>TELEDETECCIÓN Y<br/>ANÁLISIS ESPACIAL</b>                               | <b>INGENIERÍA CARTOGRÁFICA,<br/>GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA</b> | <b>GRADO DE INGENIERÍA<br/>AGRÓNOMICA</b>             |
| <b>SISTEMAS DE INFORMACIÓN<br/>GEOGRÁFICA Y<br/>TELEDETECCIÓN FORESTAL</b> | <b>INGENIERÍA CARTOGRÁFICA,<br/>GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA</b> | <b>GRADO DE INGENIERÍA<br/>FORESTAL</b>               |
| <b>SISTEMAS DE INFORMACIÓN<br/>GEOGRÁFICA</b>                              | <b>INGENIERÍA CARTOGRÁFICA,<br/>GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA</b> | <b>GRADO DE CIENCIAS<br/>AMBIENTALES</b>              |

## **MEMORIA DE LA ACCIÓN**

### **Especificaciones**

*Utilice estas páginas para la redacción de la Memoria de la acción desarrollada. La Memoria debe contener un mínimo de cinco y un máximo de diez páginas, incluidas tablas y figuras, en el formato indicado (tipo y tamaño de fuente: Times New Roman, 12; interlineado: sencillo) e incorporar todos los apartados señalados (excepcionalmente podrá excluirse alguno). En el caso de que durante el desarrollo de la acción se hubieran producido documentos o material gráfico dignos de reseñar (CD, páginas Web, revistas, vídeos, etc.) se incluirá como anexo una copia de buena calidad.*

### **Apartados**

#### **1. Introducción**

Una de las principales funciones que ha tenido el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha sido la revisión del sistema educativo anterior con objeto de proponer nuevos modelos de aprendizaje que se adapten a las necesidades y recursos actuales. En este sentido se ha creado una nueva situación docente en la que se modifican todos los aspectos relacionados con el aprendizaje, desde la impartición de la docencia como el trabajo que se requiere del alumno. Dentro de esta nueva situación, también se incluye una renovación de los sistemas de evaluación de los conocimientos o competencias adquiridos por el alumno.

La introducción de nuevas tecnologías en el aula permite la creación de nuevas herramientas docentes que facilitan la evaluación de conocimientos a la escala deseada por el profesor, con objeto de evaluar al alumno con más detalle y más “veracidad” que con el sistema anterior de evaluación más ampliamente utilizado del examen final. La verdadera utilidad de este sistema es que permite hacer una evaluación a medida mucho más pormenorizada de cada asignatura y cada situación a un coste de trabajo relativamente menor que el que supondría el mismo grado de detalle en la evaluación con el sistema de examen escrito. Hay que destacar que este coste es menor que con el método tradicional a largo plazo, es decir, con la amortización del sistema; sin embargo, el coste inicial de implantación del sistema es muy alto debido a todo el trabajo que supone la inclusión y puesta a punto de nuevas técnicas en el aula.

Pese al alto coste inicial de trabajo, estos nuevos sistemas de evaluación permiten realizar evaluaciones continuas de la asignatura, lo que fuerza al alumno al “trabajo continuo”, facilitando el aprendizaje y la comprensión de los conocimientos a lo largo del curso. En este aprovechamiento se destacan las sesiones prácticas. En la actualidad es muy común que los alumnos acudan a las sesiones prácticas sin haber repasado los conceptos de teoría o, incluso, sin haber asistido a las clases teóricas, lo que dificulta su aprovechamiento. Además, este grado de desconocimiento del apartado teórico hace que el alumno realice las prácticas de forma aislada de la teoría, y por tanto crea que existe una desconexión casi total entre teoría-prácticas, lo que dificulta la comprensión del apartado teórico a la hora del estudio. Por tanto, la inclusión de un sistema de evaluación pre-sesiones prácticas con los conceptos fundamentales de teoría así como una evaluación post-sesiones prácticas para el afianzamiento de las relaciones conceptuales teóricas-prácticas puede llegar a ser muy útil para un desarrollo correcto de la asignatura.

Además, la evaluación no debe estar dirigida únicamente al profesor, sino que se deben de propiciar mecanismos que permitan que el alumno pueda autoevaluar sus conocimientos y así valorar si el tipo de estudio que está realizando se amolda a las necesidades de dicha asignatura. Por ello, facilitar al alumno un sistema de autoevaluación rápida pueda ser muy útil para redirigir sus estudio.

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

El objetivo que persigue este proyecto es crear un sistema interactivo de evaluación de conocimientos teóricos y prácticos aplicado al campo de la Teledetección que pueda ser de ayuda tanto para el alumno como para el profesor de la asignatura.

Este objetivo se divide en diferentes objetivos secundarios:

1. Creación de sistema de evaluación de conocimientos por parte del profesor pre y post desarrollo de distintas actividades basado en una batería de preguntas aleatorias:
  - a. Sistema de evaluación de conocimientos teóricos previos a la realización de prácticas, donde dichos conocimientos son necesarios para correcta comprensión de las mismas.
  - b. Sistema de evaluación de conocimientos prácticos posteriores a la realización de prácticas, con objeto de verificar el correcto desarrollo de las mismas.
2. Creación de una herramienta autoevaluación de conocimientos para el alumno basado en diferentes tipos de preguntas referente a cada uno de los temas que se tratan en la asignatura.
3. Inclusión de este sistema interactivo de evaluación en la plataforma virtual docente mediante un sistema SCORM.
4. Testeo del sistema de evaluación y análisis de los resultados obtenidos en la asignatura troncal “Teledetección” de 2º curso de la titulación Ingeniero de Montes.

## **3. Descripción de la experiencia**

Este Proyecto de Mejora de la Calidad Docente se ha desarrollado siguiendo un conjunto de fases en función de los distintos objetivos que se persiguen.

### ***Fase 1: Creación de un sistema de evaluación de conocimientos teóricos para el profesor.***

Para que el alumno pueda tener un aprovechamiento óptimo de las prácticas de la asignatura, es necesario que éste haya tenido un trabajo previo de estudio y comprensión de los conceptos y desarrollos explicados en los diferentes temas teóricos. Para que dicho estudio se haga durante el desarrollo de la asignatura y no se deje para el periodo anterior a la evaluación final del contenido teórico se diseñó un sistema de evaluación, basado en una batería de preguntas, de todos aquellos temas de la asignatura “Teledetección” de 2º curso de Ingeniero de Montes que presentaban una correspondencia directa con las sesiones prácticas (6 temas evaluados sobre 9 temas totales de la asignatura) (Fig. 1). Para fomentar la participación por parte

de los alumnos en esta experiencia, se introdujo esta batería de preguntas en la plataforma moodle como una actividad extra que repercutiría con un (1) punto sobre la calificación final de la asignatura (10).

| Sección | Nombre              | Cuestionario cerrado               | Intentos                        |
|---------|---------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 3       | Cuestionario Tema 3 | Sunday, 13 de March de 2011, 23:55 | 12 Alumnos ha hecho 12 intentos |
| 4       | Cuestionario Tema 4 | Sunday, 20 de March de 2011, 23:55 | 16 Alumnos ha hecho 16 intentos |
| 5       | Cuestionario Tema 5 | Sunday, 27 de March de 2011, 23:55 | 14 Alumnos ha hecho 14 intentos |
| 6       | Cuestionario Tema 6 | Sunday, 3 de April de 2011, 23:55  | 13 Alumnos ha hecho 13 intentos |
| 7       | Cuestionario Tema 7 | Sunday, 10 de April de 2011, 23:55 | 13 Alumnos ha hecho 13 intentos |
| 8       | Cuestionario Tema 8 | Sunday, 24 de April de 2011, 23:55 | 9 Alumnos ha hecho 9 intentos   |

Figura 1. Cuestionarios correspondientes a los temas 3-8 de la asignatura Teledetección.

Pese a que esta fase se puso en marcha sobre la asignatura “Teledetección” de 2º curso de Ingeniero de Montes, puede implementarse en cualquier otra asignatura de las propuestas en este proyecto ya que la citada anteriormente es la más completa que se da sobre la temática de Teledetección en la Universidad de Córdoba.

### ***Fase 2: Creación de un sistema de evaluación de conocimientos prácticos para el profesor.***

La segunda fase del proyecto se basó en el diseño de un sistema de evaluación que permitiera al alumno acceder a un conjunto de 5-10 preguntas aleatorias sobre los temas tratados en las prácticas de laboratorio con objeto de forzar al alumno a relacionar conceptos teóricos-prácticos. Pese al interés que supone esta fase, no se pudo poner en práctica debido a una queja masiva por parte del alumnado que se sentía muy presionado por las actividades de las distintas asignaturas debido a que con la entrada de los nuevos Grados, este curso académico (2009/2010) era el último en el que se ofertaban las asignaturas de segundo curso de la titulación de Ingeniero de Montes.

### ***Fase 3: Creación de un sistema de autoevaluación de conocimientos para el alumno.***

Independientemente de la evaluación continua de los alumnos a lo largo del desarrollo de la asignatura, se creó un sistema de autoevaluación de conocimientos para cada uno de los temas tratados en la asignatura. El objetivo era tener un conocimiento anterior al examen de su nivel de conocimientos adquirido a partir de la asistencia a clase y el estudio posterior de la materia. El sistema de evaluación constó de preguntas de distinto tipo (verdadero/falso, respuesta múltiple, ordenación de conceptos,...).

### ***Fase 4: Inclusión del sistema de evaluación en la plataforma virtual docente mediante un sistema SCORM.***

Esta fase del proceso se modificó sensiblemente. La finalidad de integrar todos los sistemas de evaluación/autoevaluación en un formato SCORM era para que el alumno pudiera tener acceso a ellos en la plataforma virtual (UCOMoodle) donde ya se encuentra toda la

documentación de la asignatura. Sin embargo, por agilizar el proceso, los cuestionarios se integraron en la plataforma virtual de dos formas diferentes:

- La evaluación realizada en la primera fase (evaluación previa al desarrollo de las prácticas), se puso a disposición de los alumnos mediante las actividades de evaluación propias que permite la plataforma UCOMoodle (Agregar actividad: Cuestionario).
- Por su parte, las preguntas de autoevaluación no dio tiempo a introducirlas durante la asignatura en formato SCORM. Actualmente ya se encuentra terminado y preparado para incorporarlas durante el presente curso académico 2011/2012.

#### ***Fase 5: Testeo del sistema y análisis de los primeros resultados.***

Como se ha comentado anteriormente, la fase 1 se ha podido testear con la asignatura troncal “Teledetección” de 2º curso de la titulación Ingeniero de Montes.

#### **4. Materiales y métodos**

En total se ha creado un banco de 150 preguntas. Éstas se han repartido en 6 cuestionarios anteriores al desarrollo de las sesiones prácticas de la asignatura “Teledetección” de 2º curso de Ingeniero de Montes, y un sistema de autoevaluación general centrado en 8 temas de Teledetección.

En el caso del cuestionario previo a la sesión práctica (fase 1), cada alumno accedió a 5 preguntas tomadas aleatoriamente entre las asociadas a cada tema. Los cuestionarios se abrieron 4 días antes de la realización de la práctica (tras la impartición de la clase teórica correspondiente a cada tema), cerrándose a las 23.55h del día previo a la impartición de la sesión práctica. Todas las preguntas eran de respuesta única entre varias opciones y se aplicó ninguna penalización cuando la respuesta no era correcta. Para fomentar el estudio por parte de los alumnos antes de completar el cuestionario, éste presentó un tiempo limitado de realización de 5 minutos. Sólo se permitió un intento por alumno. Como se ha comentado anteriormente, este cuestionario se realizó con las herramientas de evaluación propias que permite la plataforma UCOMoodle (*Agregar actividad: Cuestionario*).

Por su parte, el sistema de autoevaluación de conocimientos de cada uno de los temas tratados en la asignatura (fase 3) recopiló un total de 120 preguntas repartidas por temáticas. El diseño de este cuestionario se ha realizado con el software libre CourseLab 2.4. Este software permite crear aplicaciones de fácil manejo y muy intuitivas para el alumno. Se eligió este sistema ya que permite guardar los datos tanto en formato SCORM para poder incluirlo posteriormente en cualquier plataforma virtual, como en formato CD para ejecutarlo desde un PC sin necesidad de instalación previa de ningún software.

## 5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso

El cuestionario de evaluación previo a las prácticas se encuentra accesible en la asignatura Teledetección” de 2º curso de Ingeniero de Montes ubicada en la plataforma Moodle de las titulaciones antiguas (<http://www3.uco.es/moodle/my/index.php>) (Fig. 2).

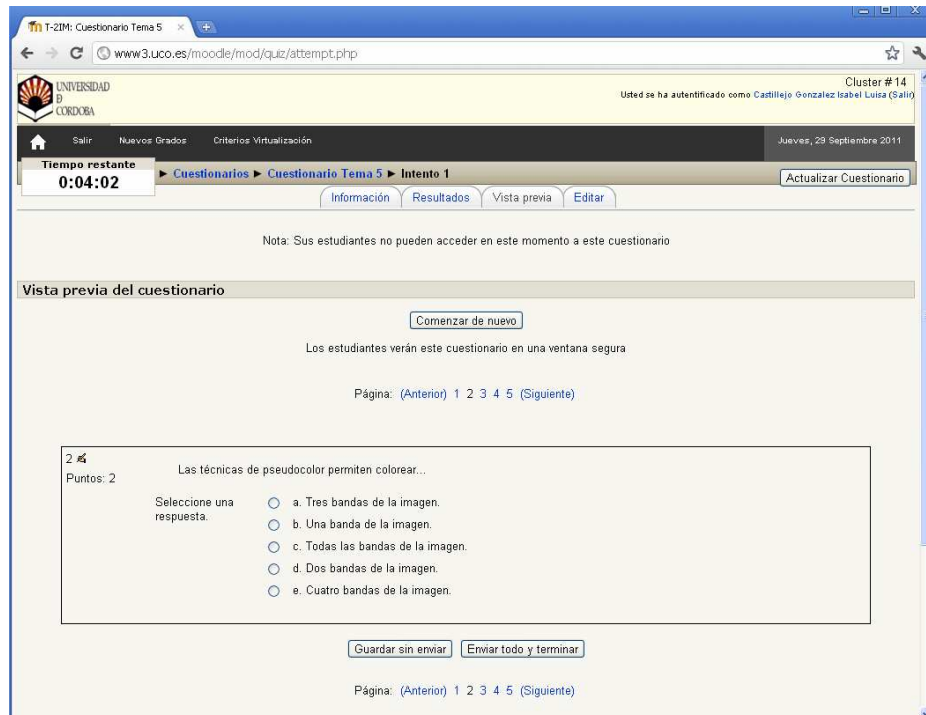


Figura 2. Ejemplo de cuestionarios correspondiente al tema 5 de la asignatura Teledetección.

Por su parte, también se han creado una batería de preguntas para la autoevaluación por parte del alumno con la herramienta CourseLab 2.4. El temario se han dividido en 8 partes y en cada una de ellas se han observado preguntas de “verdadero/falso” (Fig. 3), Respuesta múltiple (Fig. 4), Ordenación de conceptos (Fig. 5), relación de conceptos (Fig. 6) y contestación con texto o número (Fig. 7).

De los 26 alumnos matriculados, en esta actividad sólo han participado unos 12 alumnos de forma constante, participando 16 alumnos como máximo en el cuestionario del tema 4 (tras insistir en clase sobre la importancia de participar en los cuestionarios) y 9 alumnos como mínimo en el último cuestionario. De estos 12 alumnos, aproximadamente un 75% hicieron un estudio previo que les permitió obtener calificaciones aceptables, siendo el resto tentativas del cuestionario (Fig. 1).

Para su evaluación se enviará un CD con el cuestionario de autoevaluación por correo interno.

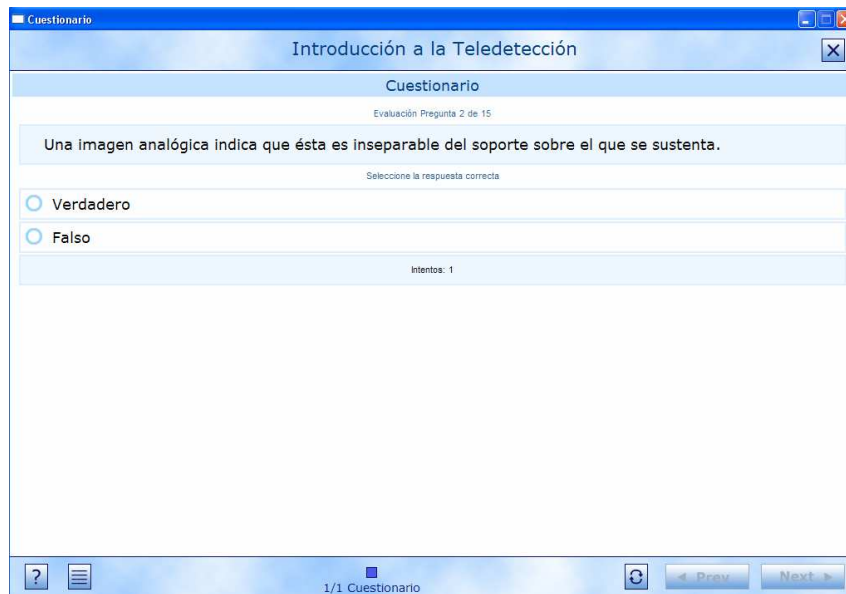


Figura 3. Ejemplo de pregunta del tipo “verdadero/falso”.

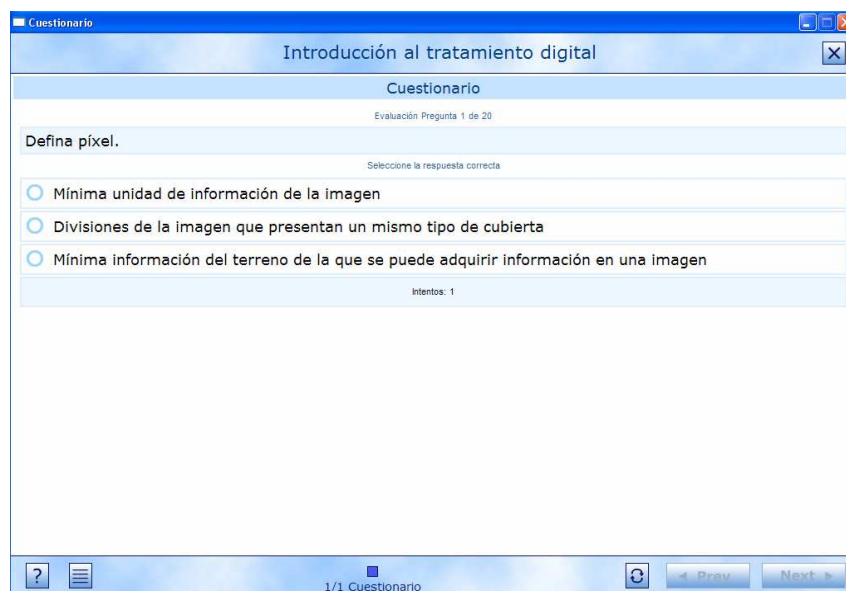


Figura 4. Ejemplo de pregunta del tipo “respuesta múltiple”.



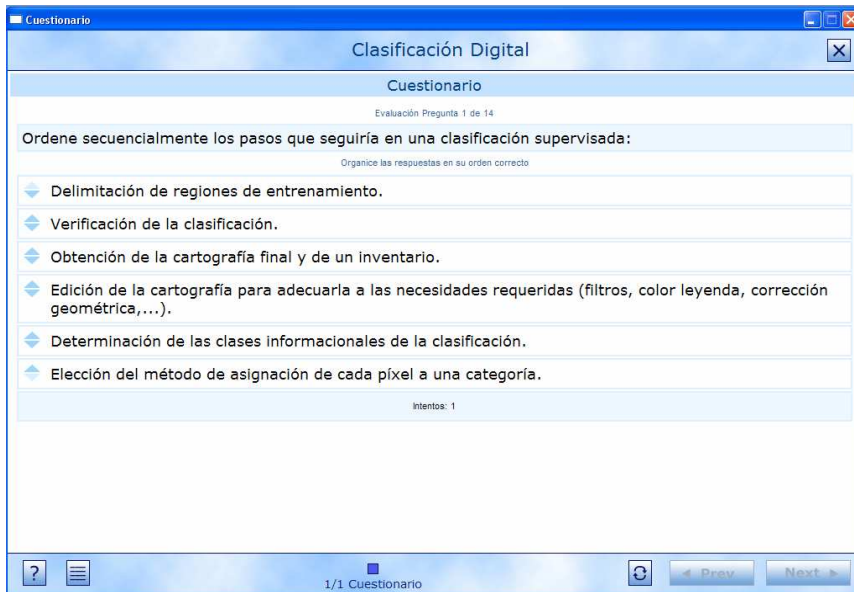


Figura 5. Ejemplo de pregunta del tipo “ordenación de conceptos”.



Figura 6. Ejemplo de pregunta del tipo “relación de conceptos”.



Figura 7. Ejemplo de pregunta del tipo “contestación con texto o número”.

## 6. Utilidad

Este proyecto permite disponer de una herramienta útil para que el alumno pueda conocer sus previamente sus conocimientos de cada una de las temáticas propuestas en el campo de la Teledetección. Además, los cuestionarios previos a la realización de prácticas permiten fomentar el estudio continuo de la asignatura, lo que favorece la comprensión tanto de las propias sesiones prácticas como del desarrollo teórico de los distintos temas expuestos.

## 7. Observaciones y comentarios

Todas las observaciones y comentarios sobre este proyecto se han ido mostrando a lo largo de la memoria.

## 8. Autoevaluación de la experiencia

Los resultados obtenidos han sido satisfactorios para el equipo de trabajo. Se han cumplido todos los objetivos que se habían marcado en el proyecto para la realización del material excepto los referidos a la fase 2. Una vez terminado este proyecto, se prevé su implantación en todas aquellas asignaturas impartidas por el Departamento de Ingeniería Gráfica y Geomática que tengan la Teledetección como base de su temario.

## 9. Bibliografía

- Floyd, F. Sabins. 2000. REMOTE SENSING. PRINCIPLES AND INTERPRETATION. W. H. Freeman and Company. New York.
- Lillesand, Thomas M, Kiefer, R. W. REMOTE SENSING AND IMAGE INTERPRETATION. John Wiley & Sons, Inc. USA.

- Pinilla, C. 1.995. ELEMENTOS DE TELEDETECCION. RA-MA. Madrid.

- Websoft. 2007. COURSELAB USER`S GUIDE. Websoft Ltd. Russia.

**Lugar y fecha de la redacción de esta memoria**

Córdoba, 29 de septiembre de 2011