



MEMORIA DE LAS ACCIONES DESARROLLADAS
PROYECTOS DE MEJORA DE LA CALIDAD DOCENTE
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y CALIDAD
IX CONVOCATORIA (2007-2008)



❖ **DATOS IDENTIFICATIVOS:**

Título del Proyecto

ELABORACIÓN DE UN MANUAL DIGITAL DE TRATAMIENTO DE IMÁGENES SATÉLITE E INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

Resumen del desarrollo del Proyecto

En este proyecto se ha elaborado un manual en formato digital de los conceptos básicos de Cartografía así como de las principales técnicas de Teledetección y SIG con objeto de que el alumno contemple el proceso completo de tratamiento de imágenes satélite desde su adquisición hasta la obtención final de una cartografía y su posterior tratamiento en un SIG.

El desarrollo del proyecto se ha basado en dos fases principales:

- 1) Desarrollo metodológico de las bases cartográficas así como de las principales técnicas de Teledetección y SIG.
- 2) Desarrollo práctico de los procesos de obtención de cartografía a partir de mapas así como mediante técnicas de Teledetección y SIG. La fase de desarrollo práctico está dividida en dos subfases: a) esquema metodológico de las prácticas en formato papel (documento pdf), b) grabación de las prácticas en vídeo para (documento avi).

Toda esta documentación se ha implementado en el programa CourseLab 2.4 para su posterior publicación en formato html.

	Nombre y apellidos	Código del Grupo
Docente		
Coordinador/a:	ISABEL LUISA CASTILLEJO GONZÁLEZ	106
	MANUEL SÁNCHEZ DE LA ORDEN	106
Otros participantes:		
	ALFONSO GARCÍA-FERRER PORRAS	106

Asignaturas afectadas

Nombre de la asignatura	Área de Conocimiento	Titulación/es
- SISTEMAS DE INFORMACIÓN CIENCIAS GEOGRÁFICA	INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA	LICENCIATURA DE AMBIENTALES

MEMORIA DE LA ACCIÓN

1. Introducción

En el curso académico 2003-2004 comienza a ponerse en práctica el plan piloto para la implantación de los créditos ECTS en la Universidad de Córdoba en el primer curso de la titulación de Ciencias Ambientales, lo que nos da la oportunidad de desarrollar un proyecto continuo de adaptación de la asignatura “Sistemas de Información Geográfica”, impartida en el 1^{er} curso de la titulación, al nuevo sistema educativo del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

Las características de esta asignatura exponen inicialmente las bases fundamentales cartográficas como medio de representación de la superficie terrestre y de sus características. Aprendidas estas bases, la asignatura hace especial hincapié en la ciencia de la Teledetección y en las técnicas de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). El apartado de Teledetección muestra las principales técnicas tanto de manejo como de análisis e interpretación digital de imágenes satélite. Por su parte, en los SIG se muestran el conjunto de herramientas de trabajo que permite organizar bases de datos georreferenciadas a partir de análisis de información raster y vectorial.

Las características tan concretas de esta asignatura tan ligada a la realidad, ya que las técnicas que se muestran en la asignatura se aplican directamente en el mercado laboral, y a los muchos aspectos tecnológicos, con la utilización de técnicas novedosas de tratamiento de imágenes cartográficas, permiten introducir muy fácilmente nuevas vías de conocimiento además de la clásica teoría-práctica, mejorando en muchos casos la comprensión y los rendimientos.

Por tanto, y en vista de la necesidad de amoldar los métodos de enseñanza a esta nueva situación docente en la que se evalúa tanto la actividad presencial como la no presencial del alumno, así como la introducción de nuevas tecnologías en la aulas para el desarrollo de las clases y el aprendizaje del alumnado, se ha considerado muy oportuno elaborar un manual digital en el que se expliquen todas las técnicas de tratamiento digital y visual de teledetección que permitan la obtención de cartografía temática de las cubiertas de suelo y su posterior introducción a los Sistemas de Información Geográfica para posteriores análisis de esta información.

2. Objetivos

El principal objetivo de este manual digital es el desarrollo metodológico y práctico de las principales técnicas de tratamiento digital con Teledetección que permitan la obtención de cartografía temática de las cubiertas de suelo y su posterior introducción a los Sistemas de Información Geográfica para posteriores análisis de esa información.

Para su consecución se proponen cuatro objetivos:

1. Revisión del sistema actual de la asignatura y propuesta de un modelo metodológico que se ajuste mejor a los cambios que se prevén en el sistema educativo.
2. Elaboración de una guía teórico-práctica en formato papel (pdf) que permita la realización de las prácticas así como la inclusión de conceptos básicos referentes a los temas que se están tratando.

3. Elaboración de una guía práctica en formato video (.avi) que explique paso a paso la realización de las prácticas así como las razones por las que se elijen unas técnicas u otras.
4. Elaboración de la guía de tratamiento digital a partir de la incorporación de toda la información en un sistema interactivo de fácil manejo para el alumno.

3. Descripción de la experiencia

La experiencia ha sido compleja puesto que se ha propuesto un objetivo general muy ambicioso. El primer objetivo de revisión del sistema actual de la asignatura no ha sido complejo, quedando mejor organizada la información práctica que se les presenta a los alumnos. Por su parte, la elaboración teórico-práctica de la guía ha supuesto el trabajo extra de migrar las prácticas que ya existían a un software más moderno (se ha adquirido para este proyecto). Además, la grabación de los vídeos ha requerido una gran cantidad debido al gran volumen de prácticas que presenta esta asignatura. Finalmente, la elaboración de la guía se ha llevado a cabo según la planificación. Tanto la grabación de los vídeos como la elaboración de la guía han sido realizados con los programas que se han enseñado en algunos cursos de formación de profesorado de la Universidad de Córdoba.

Todo lo referente a la forma de trabajo se explicará en el siguiente apartado.

4. Materiales y métodos

Para el desarrollo de este proyecto se ha seguido la siguiente metodología.

1. Desarrollo metodológico: a) de las bases cartográficas de tratamiento de información espacial, b) de las principales técnicas de tratamiento digital mediante la Teledetección y c) de las herramientas utilizadas en los Sistemas de Información Geográfica. Esta fase se ha llevado a cabo a partir de varias reuniones con el equipo de trabajo y el trabajo individual posterior a dichas reuniones.
2. Elaboración del material teórico-práctico en formato papel en base al apartado anterior. Este material explica los conceptos fundamentales de cada una de las técnicas que se incluyen en las prácticas así como desarrolla paso a paso la consecución de los objetivos. Esta fase se ha llevado a cabo a partir del trabajo con el software de prácticas y el registro de capturas de pantalla que se incluyen en un documento pdf.
3. Elaboración del material práctico en formato vídeo en base al apartado 1. Este material explican paso a paso y con indicaciones precisas el desarrollo de todas las prácticas de la asignatura hasta la consecución de los objetivos solicitados. Para la realización de este material se ha utilizado el programa Camtasia Studio 4, el cual permite la grabación de vídeos así como el procesamiento posterior de éstos.
4. Elaboración de la guía de tratamiento digital reuniendo la información obtenida en los apartados anteriores. Este material es la recopilación de todo lo anterior de una forma ordenada y con explicaciones. Su manejo es sencillo y no necesita la instalación de ningún software para su visualización. La realización de esta guía se ha realizado con el software CourseLab 2.4.

5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso

Como resultado de este proyecto se ha obtenido un DVD (que se enviará por correo interno) en el que se encuentra todo el material creado para este fin.

Este DVD se divide en tres módulos, dependiendo del área temática que trate:

1. **Módulo de Cartografía:** este módulo se divide en dos bloques.



Fig.1. Ejemplo de los bloques del módulo de Cartografía

En el primer bloque, *Conceptos Básicos de Cartografía*, se presentan los principales conceptos que permite comprender la información cartográfica en un mapa. En el segundo bloque, *Prácticas de Cartografía*, se proponen una serie de ejercicios en los que se tiene que obtener información del terreno a partir de un mapa topográfico.

2. **Módulo de Teledetección:** este módulo se divide en 6 bloques.





Fig.2. Ejemplo de los bloques del módulo de Teledetección

En el primer bloque, *Introducción al Tratamiento Digital*, se presenta una breve descripción del sistema, tanto del software como de su sistema de organización de datos, y se muestra las formas más usuales de introducir información satélite. En el segundo bloque, *Correcciones de la Imagen*, se explican las principales técnicas de corrección de una imagen satélite (tanto radiométricas como geométricas) para posteriores trabajos. En el tercer bloque, *Realces y Mejoras de la Imagen*, se explican las técnicas que permite mejorar la visualización de la imagen según el fin que persiga. El cuarto bloque, *Transformaciones de la imagen*, se centra en aquellas operaciones que, tras la combinación de bandas existentes, consiguen nueva bandas donde se realiza la información deseada. El quinto bloque, *Clasificación Digital de la Imagen*, se centra en las técnicas de clasificación que permite, a partir de imágenes satélite, obtener una cartografía con los usos del suelo. Finalmente, el sexto bloque, *Verificación de la clasificación*, muestra las técnicas que permiten verificar si la clasificación realizada se ajusta a la realidad.

3. **Módulo de SIG:** este módulo se divide en dos bloques.

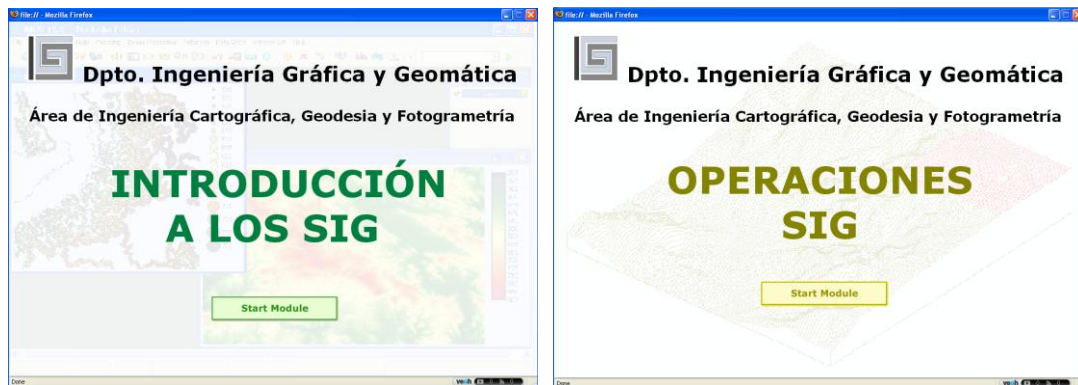


Fig.3. Ejemplo de los bloques del módulo de SIG

En el primer bloque, *Introducción a los SIG*, se presenta una breve descripción del sistema, tanto del software como de su sistema de organización de datos, y se muestra las formas más usuales de introducir datos espaciales (raster y vectoriales). En el segundo bloque, *Operaciones SIG*, se proponen un grupo importante de operaciones que se realizan con los SIG (principalmente en SIG raster).

En todos los bloques propuestos anteriormente se observa la misma estructuración. Al inicio de bloque se hace una pequeña introducción al tema tratado. A continuación se explican las principales técnicas propuestas en ese bloque. Estos apartados están provistos de unos iconos de vídeo y texto que te conduce directamente a los archivos de vídeo y texto del tema seleccionado. Debido a que algunas técnicas que se encuentran en una sola pantalla pueden presentar más de un vídeo o texto y que eso llenaría de etiquetas la pantalla, se ha tomado la

decisión de ordenar todos los vídeos y textos en unas pantallas independientes, pudiendo elegir allí el alumno el archivo que le interese ver.



Fig.4. Ejemplo de los iconos que conducen al vídeo, al texto o permiten volver a apartado anterior

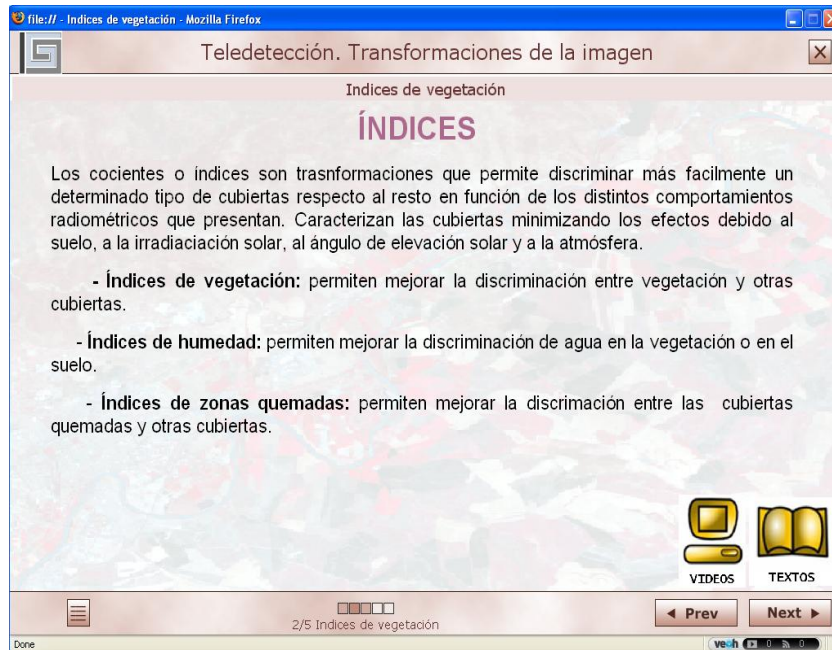


Fig.5. Ejemplo de los apartados de explicación de técnicas

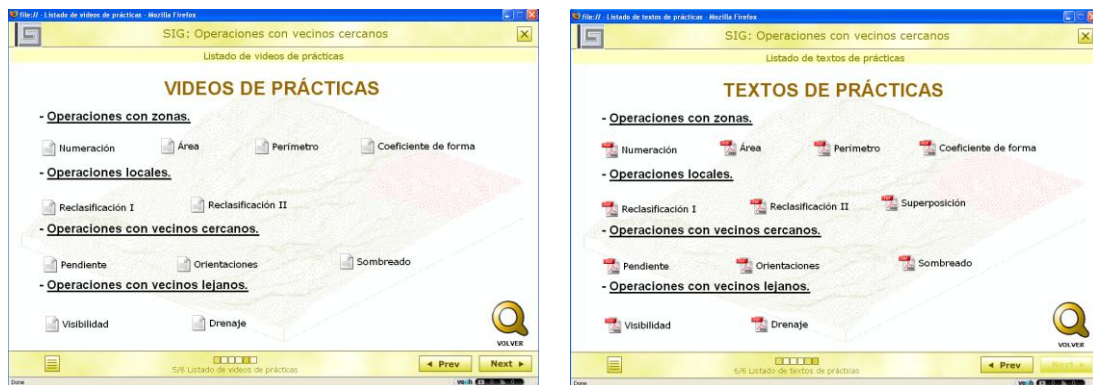


Fig.6. Ejemplo de los apartados de vídeos y texto

En cuanto a la disponibilidad de uso, dentro del presupuesto se ha integrado la compra de material (DVD principalmente) que permitirá poner a disposición de cada alumno de la asignatura “Sistemas de Información Geográfica” de un manual. Además, durante este curso pasado han existido solicitudes, por parte de otros alumnos ajenos a esta asignatura o que ya la han cursado pero que quieren refrescar sus conocimientos en estas técnicas, de este tipo de material, por lo que se podrá entregar a partir de ahora. Estas solicitudes se deben a que alumnos de los últimos cursos, tras la realización de prácticas en empresa o tras introducirse en las necesidades del mercado laboral, observan que son técnicas muy valoradas por las empresas de gestión de recursos humanos, por lo que acuden al departamento para que se les guíe en como refrescar los conocimientos que en algunas titulaciones como Ciencias Ambientales se cursa en el primer curso.

6. Utilidad

Puesto que el proyecto acaba de finalizar, todavía no se ha podido poner en práctica con el alumnado. En el segundo cuatrimestre del curso actual (curso 2008/2009) se va a llevar a cabo la primera implantación de este sistema en la asignatura Sistemas de Información Geográfica de 1º de Ciencias Ambientales.

Debido a que el software de tratamiento de imágenes (Idrisi Andes) no es gratuito, la realización de las prácticas debe de hacerse en el Laboratorio de Teledetección y SIG (Edificio Gregor Mendel) que se encuentra habilitado para estas prácticas. Con ellas se pretende dar al alumno una ayuda extra para la comprensión de las prácticas ya que dispondrá de todo el material para su realización en el aula así como del software. Por supuesto, durante la realización de las prácticas en el aula se podrá realizar cualquier consulta al profesor responsable de dicho grupo. Además, como ayuda extra, este material se puede visualizar en cualquier PC haberse implementado en formato html que no obliga a la compra-instalación de ningún software ajeno a la instalación básica de Windows. Con esto se pretende facilitar el estudio en cada por parte del alumno tanto de las prácticas (que sólo las puede realizar una vez en el aula) como de la comprensión de la teoría para la evaluación final de ambos apartado en la asignatura.

Como extra a este proyecto, y debido a que el profesorado responsable de las asignaturas “Teledetección” y “Sistemas de Información Geográfica en Ingeniería” que se imparten tanto en la titulación de Ingeniero Agrónomo como en la de Ingeniero de Montes han evaluado positivamente el material creado, se ha acordado ajustar los contenidos de los módulos de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica para esas asignaturas respectivamente, con objeto de introducirlas como material de prácticas. Debido a que este ajuste supone un aumento de ambos contenidos, no se espera la utilización de dicho material hasta el siguiente curso (curso 2009-2010).

7. Observaciones y comentarios

Se ha observado que el proyecto ha sido muy ambicioso, teniendo una gran cantidad de trabajo de preparación de la documentación. Esto se ha observado al verse que el cronograma propuesto no se cumplía a la perfección al no evaluar con exactitud el trabajo en algunas fases.

Por otra parte, han sido de gran ayuda la realización de algunos cursos de formación de profesorado impartidos en la Universidad de Córdoba, al mostrar el manejo de distintos softwares avanzados de tratamiento. Tanto el manejo básico del software Camtasia Studio como del CourseLab han sido mostrados en estos cursos.

Finalmente, tras los buenos resultados obtenidos en este proyecto, el grupo de trabajo se está planteando ampliarlo para otras asignaturas relacionadas así como la inclusión de éste en la plataforma virtual de la universidad.

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, quedando terminado para la implantación durante este curso académico (curso 2008/2009) en la titulación de Ciencias Ambientales.

9. Bibliografía

- Chuvieco, E. 2002. TELEDETECCION ESPACIAL. LA OBSERVACIÓN DE LA TIERRA DESDE EL ESPACIO. Ariel Ciencia. Barcelona.

- 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. 1995. 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, 8 de octubre de 2008