

# LA ENSEÑANZA DE LA INFORMÁTICA EN UNA ESCUELA TÉCNICA DE CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA (ETSIGCT)

F.García<sup>1</sup>, P. Alonso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Sistemas Informáticos y computación (DSIC)*

*Universidad Politécnica de Valencia*

*e-mail: [fgarcia@dsic.upv.es](mailto:fgarcia@dsic.upv.es)*

*e-mail: [palonso@dsic.upv.es](mailto:palonso@dsic.upv.es)*

**Resumen:** La impartición de asignaturas con contenidos de informática se extiende a muchas disciplinas universitarias no informáticas pero que utilizan la informática como herramienta fundamental de su trabajo. El proyecto consta de varias tareas conducentes a la mejora de la docencia en las asignaturas de Informática de esta Escuela Universitaria. Estas tareas pueden resumirse en: adaptar su contenido a las nuevas exigencias, coordinar asignaturas de distinta escuela y departamento con vínculos comunes, mejorar la metodología de enseñanza, introducir nuevos medios docentes y cambiar el sistema de evaluación aprovechando los nuevos medios tecnológicos disponibles y la experiencia en otros proyectos.

## 1.- INTRODUCCIÓN.

Originalmente, los ordenadores eran utilizados para el análisis de datos que un topógrafo recogía en el campo y apuntaba en un cuaderno. Para realizar estos análisis se elaboraban programas sencillos escritos habitualmente en el lenguaje de programación BASIC (*Programas de Topografía en lenguaje BASIC SPUPV-86.124*). En la actualidad, estos programas han caído en desuso frente a la utilización de las aplicaciones de propósito general de entornos ofimáticos como las Hojas de Cálculo cuya aplicación a estas tareas es inmediata. Esto hace que su utilización sea prácticamente necesaria

y objeto de materia de conocimiento troncal en la confección del curriculum del alumno.

El DSIC, a través de la Unidad Docente de Programación Básica, imparte asignaturas en distintos centros en las que la informática adopta un papel instrumental. Entre tales asignaturas se encuentran las de Introducción a los Computadores e Informática Aplicada. Con objeto de homogeneizar los contenidos de dichas asignaturas, de dotarles de un material teórico y práctico común aparte de otros objetivos se llevó a cabo un proyecto PIE (7080) en el que se llevó a cabo dicho trabajo. Pero, además del trabajo realizado, la docencia de tales asignaturas exige una adaptación especial a las características propias de cada centro, es decir, aplicar los conocimientos informáticos tan generales a problemas del mundo real específicos de cada especialidad.

En el proceso de adaptación de los conocimientos genéricos de las asignaturas de Informática Aplicada (Informática, Laboratorio de Informática e Informática Básica y Ofimática) a las características propias de la especialidad hay que incluir otras áreas de conocimiento asociadas (Topografía Aplicada) de cara a unificar objetivos y repartir tareas entre las asignaturas para conseguir los objetivos propuestos (Figura 1).

Asignatura	Curso	CT+CP	Tipo	grupos	Centro	Depto.
Informática	1º	1,5+2	Troncal	3	ETSIGCT	DSIC
Topografía Aplicada	1º	1,5-4,5	Opciativa	4	ETSIGCT	DIGCF
Laboratorio de Informática	2º	1,5-4,5	Opciativa	4	ETSIGCT	DSIC

Número de alumnos total  $\approx$  400.

*Figura 1. Tabla de asignaturas de la ETSIGCT a las que afecta el proyecto.*

## 2.- OBJETIVOS.

El proyecto consiste pues en *unificar los objetivos propuestos* en las cuatro asignaturas que participan en el proyecto, objetivo que podría resumirse en *dotar al topógrafo de los conocimientos en informática necesarios para desempeñar su tarea*. Como segundo objetivo, se pretende la elaboración de un material docente moderno (apuntes, prácticas guiadas, prácticas multimedia, ...), de calidad, atractivo y que fomente el autoaprendizaje y la puesta en marcha de un entorno de comunicación y diálogo compartido de los profesores entre sí y de los alumnos mediante un servidor Web que

facilite y motive el intercambio de información entre todos: sugerencias, apuntes, tutorías, etc.

### **3.- PROPUESTAS DE INNOVACIÓN.**

#### **a) Diseño Curricular**

Los módulos temáticos correspondientes a las asignaturas del DSIC son dos: Introducción a la Informática (ICO) e Informática Aplicada (INA) tal y como aparecen en la Unidad Docente de Programación Básica. Estos módulos fueron objeto de trabajo en el PIE 7080 (96/97). Tomando como referencia dicho trabajo se observa la necesidad de particularizar los contenidos al perfil curricular de cada especialidad.

Módulo de Introducción a los Computadores (ICO): Se pretende revisar los contenidos de este módulo con objeto de:

- Suprimir aquellos descriptores que hagan referencia a la programación de ordenadores ya que en estas escuelas no se da programación.
- Incluir en el temario la teoría de representación de la información automatizada: codificación, tipos de almacenamiento, conversiones, calidades, etc...
- Incorporar nuevas técnicas de tratamiento de la información remota, es decir las redes de computadores y cómo aprovechar los servicios de información proporcionados por el Centro de Cálculo de esta Universidad: correo electrónico, acceso a las bases de datos de la biblioteca, fórum de discusión y consulta de datos sobre planes de estudio y contenidos de asignaturas.
- Actualizar las especificaciones de los equipos del mercado, así como los nuevos logros del hardware de ordenadores.
- Dar cabida a las nuevas tecnologías de presentación de la información que lleven al alumno a un conocimiento de las herramientas multimedia con vistas a la presentación de cualquier tipo de trabajo a lo largo de la carrera o en su defecto a la presentación del Proyecto fin de Carrera de la Ingeniería.

Módulo de Informática Aplicada (INA):

- Los descriptores generales de este módulo contemplan los procesadores de texto y las bases de datos. Se pretende utilizar ejemplos y aplicaciones propias de las especialidades y la construcción de una base de datos completa de estas aplicaciones en la ingeniería de GCT.

Módulo de Hojas de Cálculo y Aplicaciones (HdC):

- Las hojas de cálculo merecen una atención especial en la ETSIGCT. Se pretende el aplicar las herramientas de cálculo a problemas concretos de la carrera, coordinando los esfuerzos de las asignaturas de Informática y Topografía Aplicada. Los alumnos han de tratar en este módulo de dos problemas básicos: construcción de libretas taquimétricas e itinerarios, proyecciones planimétricas, cálculos de volúmenes para la construcción de presas, etc...

### **b) Metodología**

Reorganización de horarios en clases de teoría y práctica continuas, frente a la separación actual existente, que permitan establecer un vínculo entre el contenido expuesto en la clase teórica y la sesión de prácticas correspondiente sin una separación temporal. Actualmente, aparecen sesiones de prácticas previas a la clase semanal de teoría.

Elaboración de Unidades Temáticas autocontenidas estructuradas de la siguiente manera:

1. Introducción.
2. Objetivos.
3. Exposición de los contenidos teóricos.
4. Actividades guiadas para la comprensión de los contenidos.
5. Actividades propuestas de autoaprendizaje.
6. Autoevaluación de los conceptos tratados.

Las Unidades Temáticas serán presentadas de manera escrita en forma de apuntes y expuesta en el Web de la asignatura.

Utilización de nuevas tecnologías en la presentación de la información en las clases magistrales y en las prácticas:

1. Utilización de aplicaciones de propósito general (ofimática MS Power Point) para la presentación de la información docente en la clase mediante un ordenador portátil y un cañón proyector.
2. Publicación del material utilizado en la clase en el Web de la asignatura, tanto para disposición total del alumno, como para su exposición en el aula a través de este sistema.
3. Utilización de aplicaciones multimedia para la exposición de contenidos, elaboración de prácticas guiadas cuyas características son:
  - Visualización de los contenidos objeto de aprendizaje.
  - Elección de los temas a tratar.
  - Ejercicios planteados.
  - Autoevaluación de los contenidos tratados en la sesión con el programa.

- Otros.

Los medios mencionados, además de aplicarse a la docencia, también serán objeto de materia de estudio.

### **c) Evaluación de los aprendizajes**

La nueva evaluación de los aprendizajes tiene lugar mediante:

- Prácticas evaluatorias periódicas del tipo de las utilizadas para la docencia.
- Planteamiento de trabajos originales conjuntamente para las asignaturas de Informática y Topografía Aplicada. En cada asignatura se evaluarán los conceptos pertinentes según los siguientes criterios comunes:
  1. Selección original de la aplicación topográfica.
  2. Aplicación correcta de las hojas de cálculo a la aplicación elegida.
  3. Corrección de los resultados.
  4. Facilidad de manejo y documentación.
  5. Exposición correcta y amena del trabajo utilizando las técnicas aprendidas y su exposición en Web.

## **4.- CALENDARIO Y FASES DEL PROYECTO.**

Fase 1. Readaptación y estructuración del temario,

Fase 2. Elaboración del material docente propuesto.

Fase 3. Puesta en práctica del material elaborado.

Fase 4. Evaluación y revisión del proyecto.

Fase 5. Más realización de material.

Fase 6. Puesta en práctica del material elaborado (A).

Fase 7. Puesta en práctica del material elaborado (B).

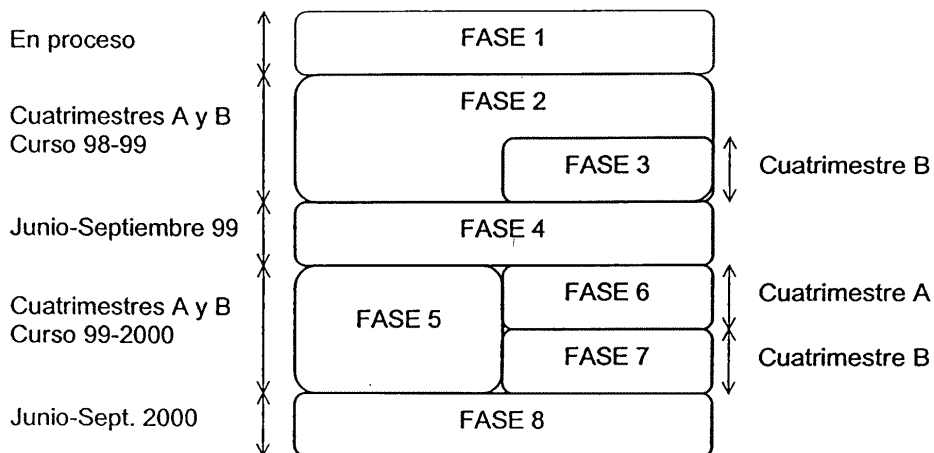
Fase 8. Evaluación y revisión del proyecto.

El calendario previsto se muestra en la figura 2.

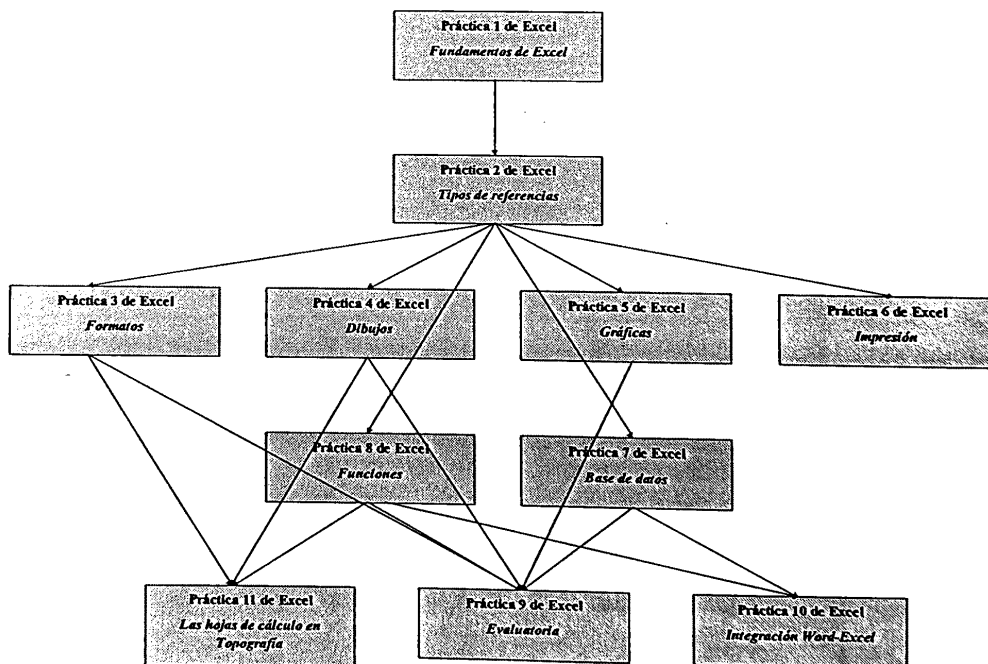
## **5.- ESQUEMA DE DEPENDENCIA DE LAS PRÁCTICAS DE EXCEL.**

Dentro de la enseñanza de una herramienta como es una Hoja de Cálculo, nos podemos plantear cuales son los contenidos básicos que un alumno debe adquirir para dominar esta herramienta. Con esta filosofía, en el esquema de la figura 3, se muestra lo que constituye una base de datos de Unidades Temáticas de Prácticas de Excel autocontenidas e interrelacionadas entre si por relaciones de dependencia de contenidos que son marcadas por las flechas.

Este esquema de trabajo puede aplicarse no sólo a esta Escuela, sino a cualquier Titulación en la cual se pretenda enseñar esta herramienta.



**Figura 2: Calendario del proyecto.**



**Figura 3: Esquema de dependencias de las Unidades Temáticas de Excel.**