

La Tecnología de la Programación en el Título de Grado en Ingeniería Informática

Fernando Jiménez Barrionuevo, Gregorio Martínez Pérez,
Santiago Paredes Moreno y Gracia Sánchez Carpena

Departamento de Ingeniería de la Información y las Comunicaciones
Facultad de Informática, Universidad de Murcia

{fernan, gregorio, chapu, gracia}@um.es

Resumen

La Tecnología de la Programación es una de las asignaturas que formarán parte de la materia Programación del nuevo Título de Grado de la Ingeniería Informática por la Universidad de Murcia. Además de por su importancia en el Título de Grado en Ingeniería Informática, su carácter de Formación Básica permite que esta asignatura pueda ser reconocida a nivel nacional en todos los Títulos de Grado de la rama Ingeniería y Arquitectura y en aquellos otros en cuyas ramas esté contemplada la Informática, lo que justifica la importancia de la propuesta que se plantea en este trabajo. Se presentan, entre otras cuestiones relacionadas con la asignatura Tecnología de la Programación, la ubicación temporal, competencias generales, competencias específicas, actividades formativas, metodologías de aprendizaje, sistema de evaluación (prestando una especial atención a la evaluación de las competencias), breve descripción de contenidos y concreción de objetivos de aprendizaje. Una de las cuestiones destacadas de esta nueva asignatura es el aprendizaje basado en proyectos que se utiliza para la evaluación de determinadas competencias como, por ejemplo, trabajo en equipo, adaptación a nuevas situaciones, liderazgo o creatividad.

1. Introducción

La *Universidad de Murcia* junto con la *Facultad de Informática* se encuentra actualmente realizando el diseño del *Título de Grado en Ingeniería Informática* de acuerdo a lo establecido en el *REAL DECRETO 1393/2007*, de 29 de octubre [RD07], para su implantación en el curso académico 2009/2010.

El Título de Grado en Ingeniería Informática se ha estructurado en su completitud mediante asignaturas cuatrimestrales de 6 ECTS que da al título una estructura homogénea que fomenta la movilidad de estudiantes y la planificación e implantación de las enseñanzas en general. La propuesta para la materia Programación es la indicada en la Tabla 1.

Nos centramos en este trabajo en la asignatura *Tecnología de la Programación*. Esta asignatura se presenta en la materia *Informática* de la *Rama Ingeniería y Arquitectura*, por lo que será reconocida directamente por todas las Ingenierías y Arquitecturas del territorio nacional, así como en aquellos títulos del territorio nacional que incluyan la materia Informática como Formación Básica. También podrá ser reconocida en otros casos siempre que exista una adecuación entre las competencias y conocimientos asociados.

La propuesta que se hace se ciñe a la de referencia del *Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Informática* [LBII05], sobre la cual existe un amplio consenso entre las 56 universidades participantes, entre ellas la Universidad de Murcia. No obstante, hay que tener en cuenta que la estructura propuesta en dicho documento se ha adaptado a la *Normativa para la implantación de Títulos de Grado de la Universidad de Murcia* [UMU07] en lo que se refiere al tamaño de las materias y al peso máximo de la optatividad, en este caso de 30 ECTS sobre los 240 totales, realizándose una oferta equivalente al doble de esos 30 ECTS.

Tabla 1: Propuesta para la Materia Programación.

Asignatura	Tipo materia	ECTS	Cuatrimestre	Horas presenciales	Horas no presenciales
Introducción a la Programación	Formación Básica	6	1º	60	90
Tecnología de la Programación	Formación Básica	6	2º	60	90
Algoritmos y Estructura de Datos I	Obligatoria	6	3º	60	90
Autómatas y Computabilidad	Obligatoria	6	3º	60	90
Programación Orientada a Objetos	Obligatoria	6	3º	60	90
Algoritmos y Estructura de Datos II	Obligatoria	6	4º	60	90
Fundamentos de Programación en Sistemas Distribuidos	Obligatoria	6	4º	60	90
Compiladores	Obligatoria	6	4º	60	90

El resto de este artículo se organiza de la siguiente forma: la sección 2 presenta las competencias generales de la UMU, las competencias generales del Título de Grado en Ingeniería Informática, las competencias específicas del Título de Grado en Ingeniería Informática, y las competencias específicas de la materia Programación. La sección 3 muestra las competencias cubiertas por la asignatura Tecnología de la Programación y los mecanismos de evaluación de tales competencias. La sección 4 muestra los requisitos previos, las actividades de formación, las metodologías de aprendizaje y el sistema de evaluación propuestos para la asignatura Tecnología de la Programación. Como continuación, la sección 5 muestra, para esta asignatura, una breve descripción de contenidos y los objetivos de cara al aprendizaje (*learning outcomes*). Finalmente la sección 6 muestra las principales conclusiones de la propuesta.

2. Competencias Generales que los alumnos deben de adquirir durante sus estudios

Entre las competencias generales diferenciamos entre aquellas que son propias de la Universidad de Murcia de otras que, siendo generales, son más características del Título de Grado en Ingeniería Informática, aunque no sean específicas de éste. Asimismo, también tenemos en cuenta las competencias básicas que se deben alcanzar en cualquier Título de Grado del nuevo Marco Español de Educación Superior.

2.1. Competencias Generales de la Universidad de Murcia

A continuación mostramos las Competencias Generales propias de la Universidad de Murcia.

- CGUM1: Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar.
- CGUM2: Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés.
- CGUM3: Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CGUM4: Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
- CGUM5: Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.
- CGUM6. Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo distinto ámbito profesional.
- CGUM7. Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación.

2.2. Competencias Generales del Título en Ingeniería Informática

El Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Informática establece 23 Competencias Generales como las mejor valoradas, siendo todas ellas asumidas por la Universidad de Murcia como parte de la propuesta del Título de Grado en Ingeniería Informática. A continuación mostramos las Competencias Generales propias del Título de Grado en Ingeniería Informática.

INSTRUMENTALES

- CGII1: Capacidad de análisis y síntesis.
- CGII2: Capacidad de organización y planificación.
- CGII3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- CGII4: Conocimiento de una lengua extranjera.
- CGII5: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- CGII6: Capacidad de gestión de la información.
- CGII7: Resolución de problemas.

- CGII8: Toma de decisiones.

PERSONALES

- CGII9: Trabajo en equipo.
- CGII10: Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
- CGII11: Trabajo en un contexto internacional.
- CGII12: Habilidades en las relaciones interpersonales.
- CGII13: Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.

SISTÉMICAS

- CGI14: Razonamiento crítico.
- CGI15: Compromiso ético.
- CGII16: Aprendizaje autónomo.
- CGII17: Adaptación a nuevas situaciones.
- CGII18: Creatividad.
- CGII19: Liderazgo.
- CGII20: Conocimiento de otras culturas y costumbres.
- CGII21: Iniciativa y espíritu emprendedor.
- CGII22: Motivación por la calidad.
- CGII23: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

2.3. Competencias Específicas del Título de Grado en Ingeniería Informática

El 22 de septiembre de 2007 se publicó el documento de “Acuerdos de la Conferencia de Decanos y Directores de Informática (CODDI) sobre titulaciones en el EEES” [CODDI07] el cual establece un conjunto de 11 competencias propias del Título de Grado en Ingeniería Informática. A continuación mostramos esas Competencias Específicas del Título de Grado en Ingeniería Informática.

- CEII1: Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas informáticos.
- CEII2: Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.
- CEII3: Comprender la responsabilidad social, ética y profesional, y civil en su caso, de la actividad del Ingeniero en Informática y su papel en el ámbito de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.
- CEII4: Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería.
- CEII5: Diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos, así

como de la información que proporcionan, conforme a la legislación y normativa vigentes.

- CEII6: Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.
- CEII7: Disponer de los fundamentos matemáticos, físicos, económicos y sociológicos necesarios para interpretar, seleccionar, valorar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática, y su aplicación.
- CEII8: Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.
- CEII9: Concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
- CEII10: Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.
- CEII11: Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizándose y liderando su puesta en marcha y mejora continua, así como valorar su impacto económico y social.

2.4. Competencias Específicas de la materia Programación

En esta propuesta asumimos las siguientes competencias específicas para la materia Programación del Título de Grado en Ingeniería Informática por la Universidad de Murcia:

- CEP1: Resolver problemas de programación aplicando esquemas algorítmicos básicos y estructuras de datos sencillas.
- CEP2: Diseñar y escribir código en un lenguaje de alto nivel para resolver problemas de dificultad simple a intermedia.
- CEP3: Encontrar soluciones algorítmicas a problemas, comprendiendo la idoneidad y complejidad de las soluciones propuestas.
- CEP4: Diseñar y utilizar de forma eficiente los tipos de datos y estructuras más adecuados a un problema.
- CEP5: Programar aplicaciones de forma robusta, correcta y eficiente teniendo en cuenta restricciones de tiempo y coste y eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
- CEP6: Usar las herramientas de un entorno de desarrollo de programación para crear y desarrollar aplicaciones.
- CEP7: Comprender los fundamentos teóricos de la programación: analizar la computabilidad y complejidad algorítmica.

- CEP8: Conocer y utilizar lenguajes estructurados y orientados a objetos para el desarrollo de sistemas software.
- CEP9: Conocer las estructuras de datos básicas, sus aplicaciones y propiedades.
- CEP10: Conocer y saber utilizar los principales paradigmas de programación.
- CEP11: Saber emplear técnicas de verificación y validación de programas.
- CEP12: Conocer los fundamentos de la programación de los sistemas distribuidos.
- CEP13: Conocer los fundamentos de los compiladores.

3. Evaluación de Competencias para la Asignatura Tecnología de la Programación

El término *competencia* ha sido el elegido por el proyecto *Sócrates-Erasmus* titulado “*Tuning Educational Structures in Europe*” [TESE08] para condensar en un término el significado que mejor puede representar los nuevos objetivos de la educación europea. La educación deberá centrarse en la adquisición de competencias por parte del alumno. Se trata de centrar la educación en el estudiante. El papel fundamental del profesor debe ser el de ayudar al estudiante en el proceso de adquisición de competencias. El concepto de competencia pone el acento en los resultados del aprendizaje, en lo que el alumno es capaz de hacer al término del proceso educativo y en los procedimientos que le permitirán continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de su vida.

Las competencias específicas del Título de Grado en Ingeniería Informática así como las competencias específicas de las materias son adquiridas por el estudiante mediante la asimilación de contenidos y la consecución de los objetivos formativos propios de las asignaturas contenidas en las materias, siendo evaluadas mediante los sistemas de evaluación propuestos para las materias. Las siguientes tablas muestran, a modo de resumen, las competencias específicas del Título de Grado en Ingeniería Informática y las competencias específicas de la materia Programación que el alumno adquiere con la asignatura Tecnología de la Programación.

Competencias Específicas del Título cubiertas por la asignatura Tecnología de la Programación
CEII1, CEII2, CEII3, CEII4, CEII5, CEII6, CEII7, CEII8, CEII9, CEII11

Competencias Específicas de la materia Programación cubiertas por la asignatura Tecnología de la Programación
CEP1, CEP2, CEP3, CEP4, CEP5, CEP6, CEP8, CEP9, CEP10, CEP11

Las competencias generales requieren especial atención por su dificultad de implantación en los sistemas de evaluación de las materias. A continuación mostramos, a modo de resumen, las competencias generales de la Universidad de Murcia y del Título de Grado en Ingeniería Informática que el alumno adquiere con la asignatura Tecnología de la Programación. Para cada una de estas competencias ofrecemos una serie de directrices básicas sobre la forma de aplicación y evaluación. Normalmente

hacemos referencia a los siguientes métodos de aprendizaje y/o evaluación, ya que diferentes aspectos de cada uno de ellos pueden servir para entrenar o evaluar las distintas competencias. Entre estos métodos y técnicas se encuentran:

- Clases magistrales.
- Estudio personal.
- Realización de tareas específicas (lecturas, resúmenes, informes, trabajos, etc.).
- Práctica de habilidades técnicas y resolución de problemas.
- Escribir trabajos de dificultad creciente.
- Trabajo en equipo (aprender a criticar constructivamente el trabajo de otros, co-producir trabajos, etc.).
- Comunicar/compartir conocimientos (seminarios, etc.)
- Presentar trabajos en público.
- Hacer trabajos prácticos y/o de laboratorio.

Competencias Generales de la Universidad de Murcia cubiertas por la asignatura Tecnología de la Programación

CGUM1, CGUM3, CGUM6

Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar (CGUM1):

La asignatura Tecnología de la Programación tiene en cuenta como requisito para la superación de la misma la correcta expresión en lengua castellana, valorándose además el adecuado empleo de terminología específica en el ámbito de la Programación.

Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC (CGUM3):

El Título de Grado en Ingeniería Informática, por su naturaleza, incluye competencias específicas del Título y específicas de las materias, así como contenidos y objetivos formativos en todas las materias, que conducen inexorablemente a la adquisición de esta competencia general, y cuya evaluación se contempla mediante los sistemas de evaluación propios de las materias, particularmente en la asignatura Tecnología de la Programación. Adicionalmente, el uso de herramientas telemáticas e informáticas en general son habituales a lo largo de todo el proceso educativo de los estudiantes de la asignatura para la realización de trabajos prácticos y/o de laboratorio, informes, comunicación con el entorno académico, acceso a la información, etc.

Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional (CGUM6):

La asignatura Tecnología de la Programación implanta la metodología de *Aprendizaje Basado en Proyectos* dentro de sus actividades formativas, la cual implica *Trabajo en*

Equipo, siendo contemplados los desarrollos en sus sistemas de evaluación. El *Aprendizaje Basado en Proyectos* también implica múltiples disciplinas en la realización de proyectos para solucionar problemas reales.

Competencias Generales del Título de Grado en Ingeniería Informática cubiertas por la asignatura Tecnología de la Programación

CGII1, CGII2, CGII3, CGII5, CGII6, CGII7, CGII9, CGII10, CGII12, CGII14, CGII16, CGII17, CGII18, CGII19

Capacidad de análisis y síntesis (CGII1), Capacidad de organización y planificación (CGII2), Razonamiento crítico (CGII14), Aprendizaje autónomo (CGII16):

Estas competencias se engloban dentro de las capacidades cognitivas básicas y de intervención que el alumno debe tener presentes en todas las materias del Título de Grado en Ingeniería Informática para la consecución de sus estudios, particularmente en la asignatura Tecnología de la Programación. Por ejemplo, cotejar diversos textos relativos a un mismo tema precisa del análisis de aspectos comunes y la síntesis en la elaboración de propuestas nuevas; la distribución de actividades de estudio a lo largo del curso requiere organización y planificación; la generación de alternativas múltiples suponen capacidad crítica y autocrítica; y el estudio personal y uso de TIC proporciona autosuficiencia. Estas competencias son valoradas, de forma general, en los sistemas de evaluación de todas las materias del Título.

Comunicación oral y escrita en la lengua nativa (CGII3):

Esta competencia contempla la misma forma de aplicación y evaluación que la competencia general de la Universidad de Murcia CGUM1.

Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio (CGII5), Capacidad de gestión de la información (CGII6):

Estas competencias contemplan la misma forma de aplicación y evaluación que la competencia general de la Universidad de Murcia CGUM3.

Resolución de problemas (CGII7):

La asignatura Tecnología de la Programación contempla en sus contenidos, objetivos formativos, y sistema de evaluación, la adquisición de competencias específicas sobre el proceso de la *Resolución de Problemas*, e implanta actividades de *Resolución en Problemas* dentro de sus actividades formativas, siendo contemplados los desarrollos en su sistema de evaluación.

Trabajo en equipo (CGII9), Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar (CGII10), Habilidades en las relaciones interpersonales (CGII12):

Estas competencias contemplan la misma forma de aplicación y evaluación que la competencia general de la Universidad de Murcia CGUM6.

Adaptación a nuevas situaciones (CGII17), Creatividad (CGII18):

Estas competencias de intervención cognitivas se evalúan mediante la aplicación de metodologías de *Aprendizaje Basado en Proyectos*. Técnicas como la *tormenta de ideas* fomentan el pensamiento creativo y la adaptación a nuevas situaciones como parte de

esta metodología de aprendizaje. La adaptación a nuevas situaciones y la creatividad son algunos de los principios básicos del trabajo en equipo.

Liderazgo (CGII19):

El liderazgo es una competencia relacionada con las competencias CGII9, CGII10 y CGII12, siendo entonces también evaluada en aquellas materias que incluyen metodologías de *Aprendizaje Basado en Proyectos*, particularmente en la asignatura Tecnología de la Programación.

4. Requisitos Previos, Actividades de Formación, Metodologías de Aprendizaje y Sistema de Evaluación

En lo referente a requisitos previos, para la asignatura Tecnología de la Programación se recomienda el haber superado los contenidos y adquisición de competencias de la asignatura Metodología de la Programación, que es una asignatura de formación básica de la Materia Programación dispuesta en el primer cuatrimestre del Grado en Ingeniería Informática.

Adicionalmente, se proponen las siguientes actividades formativas para la asignatura Tecnología de la Programación:

- A1: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales.
- A2: Actividades en el laboratorio relativas al seguimiento individual o grupal de adquisición de las competencias y de los proyectos de despliegue de las mismas. Incluyen metodología de proyectos y metodología de estudio de casos, que se desarrollarán de forma grupal.
- A3: Tutorías (grupales o individuales), que servirán para contrastar los avances en la adquisición de competencias, seguimiento continuo, aclarar de dudas, suministrar información, orientar sobre actividades intra- y extra-académicas, y salidas profesionales.
- A4: Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

La tabla 2 muestra el resumen de las actividades para esta asignatura con su carga en ECTS.

Tabla 2: Resumen de Actividades Formativas.

Asignatura	ECTS				
	A1	A2	A3	A4	TOTAL
Tecnología de la Programación	1,65	0,75	3	0,6	6

En lo referente a evaluación indicar que las actividades formativas de presentación de conocimientos y procedimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante una prueba escrita. Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo o actividad de carácter grupal o individual serán evaluadas a partir de un perfil de competencias construido *ad hoc* que considere la documentación entregada por el estudiante (informes), así como el trabajo desarrollado por éste, y las habilidades y actitudes mostradas durante las evaluaciones. El perfil de competencias es completado por los profesores implicados en las diferentes materias y por el estudiante o estudiantes al finalizar cada una de las actividades.

5. Breve Descripción de Contenidos y Objetivos de Aprendizaje

Contenidos

- Resolución de problemas mediante recursividad.
- Ejemplos de recursividad: divide y vencerás, y backtracking.
- Principios de diseño modular.
- Especificaciones informales.
- Encapsulación y ocultamiento de la información.
- Separación de especificación e implementación.
- Genericidad.
- Tipos abstractos de datos básicos: listas, pilas, colas, conjuntos y árboles.
- Manejo de excepciones.
- Herramientas de depuración, pruebas y validación.
- Proyecto informático de programación.
- Documentación de proyectos informáticos.

Objetivos formativos

- Describir el concepto de recursión e identificar el caso base y el término general de un problema definido de forma recursiva.
- Determinar cuando una solución recursiva es apropiada para un determinado problema.
- Describir la aproximación basada en divide-y-vencerás.
- Discutir problemas para los cuales backtracking (o búsqueda con retroceso) puede ser una solución apropiada.
- Explicar como los mecanismos de abstracción soportan la creación de componentes software modulares y reusables.
- Justificar la importancia de los conceptos de encapsulación y ocultamiento de la información.
- Escribir programas que hagan uso de tipos de datos abstractos.
- Comparar las ventajas e inconvenientes de los distintos tipos de datos abstractos según la manera en la que estén implementados.
- Elegir el tipo de datos abstracto más adecuado para un determinado problema.
- Diseñar secuencias de código que gestionen condiciones de excepción que hayan surgido durante la ejecución de un programa.
- Descripción de estrategias de utilidad para depurar, probar y validar programas.
- Realizar un proyecto informático de programación y abordar la tarea de documentar correctamente las principales decisiones de diseño e implementación tomadas.

6. Conclusiones

Este trabajo describe la ficha técnica de la asignatura Tecnología de la Programación. Esta asignatura se considera de tipo Formación Básica dentro de la materia Programación del nuevo Título de Grado en Ingeniería Informática por la Universidad de Murcia, de acuerdo a las directrices marcadas por el RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y por tanto también con los objetivos políticos de la Declaración de Bolonia en relación con el sector de la Educación Superior. La importancia del trabajo radica especialmente en la relevancia de la asignatura tratada la cual constituye uno de los pilares del nuevo Título de Grado en Ingeniería Informática por su trascendencia en la formación básica de los estudiantes de informática, su continuidad a lo largo de todo el plan de estudios, y su necesidad de cara a la empleabilidad, así como por la posibilidad de reconocimiento sistemático de acuerdo a las bases del RD 1393/2007 en un gran número de Títulos de Grado en todo el territorio nacional, por su carácter de Formación Básica.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado en parte por el Vicerrectorado de Innovación y Convergencia Europea de la Universidad de Murcia, bajo los proyectos de innovación educativa “Avances en la Innovación Educativa y en Nuevos Enfoques en Metodología Docentes en la Ingeniería Informática” y “Adaptación ECTS, diversificación de Metodologías y aplicación de las TICs en las Ingenierías Informáticas”, llevados a cabo en la Facultad de Informática durante el curso académico 2007/2008. Este trabajo ha sido igualmente financiado en parte por el Vicerrectorado de Innovación y Convergencia Europea de la Universidad de Murcia, bajo los proyectos de innovación educativa “Adaptación Completa al EEES del Primer Curso de la Ingeniería Informática” y “Evaluación de Competencias en Metodología y Tecnología de la Programación”, que se llevan a cabo en la Facultad de Informática durante el curso académico 2008/2009.

Agradecer también a los profesores Francisco José Pérez Guzmán y Ángel Luis Mateo Martínez de la Facultad de Informática de la Universidad de Murcia, así como a los integrantes del Grupo de Trabajo de la Materia de Programación de la Facultad de Informática por los comentarios y sugerencias conducentes a la mejora de la propuesta aquí presentada.

Referencias

- [CODDI07] *Acuerdos de la Conferencia de Decanos y Directores de Informática (CODDI) sobre titulaciones en el EEES (22 de septiembre 2007)*, <http://www.fic.udc.es/CODDI/>
- [LBII05] *Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Informática*, <http://www.aneca.es>
- [RD07] *REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales*, <http://www.mec.es/>

- [UMU07] *Normativa de la Universidad de Murcia para la Implantación de Títulos de Grado, aprobado en Consejo de Gobierno de 26 de noviembre de 2007, <http://www.um.es/universidad/marco-legal/normas/normativa-UMU-implantacion-gradoss.pdf>*
- [TESE08] *Tuning Educational Structures in Europe, Thematic Network ECET - European Computing Education and Training, Virtual European Department of Computing, <http://ecet.ecs.ru.acad.bg/vedoc/>*