

# *Memoria 2007-2008*

***Facultad de Informática***

*Universidad Complutense de Madrid*







*Memoria 2007-2008*



# ÍNDICE

*07 Presentación*

*08 Capítulo uno. La Facultad*

*20 Capítulo dos. Oferta formativa*

*48 Capítulo tres. Investigación*

*70 Capítulo cuatro. Orientación  
y admisión de estudiantes*

*74 Capítulo cinco. Otras actividades*

*78 Capítulo seis. Premios  
y distinciones*

*86 Anexos*





## Presentación

**P**resentamos una nueva edición de la memoria anual de la Facultad de Informática, en la que hemos querido mantener el estilo, el formato y los criterios de selección de contenidos que comenzamos a aplicar en la elaboración de la memoria del curso 2006-2007. Tal como se señalaba en la memoria anterior, este ejercicio de recapitulación que encierra la elaboración de la memoria de la Facultad debería servir a un doble fin. En primer lugar, como es natural, al fin de cumplir con la obligación de elaborar una memoria de cada curso que imponen los Estatutos de la UCM. Y en segundo lugar, más allá de la mera formalidad administrativa, al fin de hacer un documento suficientemente descriptivo y visualmente atractivo que, además de a nuestra propia comunidad académica, pueda llegar a alumnos potenciales, empleadores, egresados, centros de educación secundaria, autoridades universitarias, o agentes de evaluación de la enseñanza superior.

La experiencia de la memoria anterior nos ha proporcionado algunas enseñanzas valiosas. Por supuesto, nos ha mostrado aspectos claramente mejorables, sobre los que hemos

procurado aplicarnos en la presente edición. Pero también nos ha mostrado una interesante función adicional de la memoria: la de servir como tarjeta de presentación del centro ante entidades y visitantes, ya que permite ofrecer una rápida visión general, sucinta aunque descriptiva, de los rasgos de identidad y de las principales actividades de esta casa. También nos ha parecido natural que cada edición de la memoria pueda cumplir sus fines con independencia de lo publicado en ediciones anteriores. Es por ello que no hemos querido prescindir de una breve reseña sobre los orígenes y evolución de los estudios de Informática en la Universidad Complutense, que tan relevantes han sido en el proceso de configuración de nuestra actual Facultad.

La intención del Equipo Decanal ha sido elaborar una foto de nuestro centro en el curso académico 2007-2008 de la forma más simple posible, pero sin que la sencillez fuera en detrimento de la utilidad, lo cual siempre comporta un arriesgado equilibrio. Esperamos no haber estado muy lejos de conseguirlo.

*Román Hermida Correa*  
*Decano*



# CAPÍTULO UNO LA FACULTAD

*Datos de localización*

*Sitio web*

*Breve reseña histórica*

*Datos y cifras*

*Estructura orgánica*

*Biblioteca*

*Laboratorios*

*Presupuesto*

## Datos de localización

C/ Profesor José García Santesmases, s/n  
28040 Madrid  
Tel.: 91 394 75 01  
Fax: 91 394 75 10  
Correo electrónico: fiinfor@fdi.ucm.es

### Transporte público:

Metro: Línea 6 (Ciudad Universitaria)  
Autobuses: U, F, G, 82



Fig. 1. La Facultad de Informática



Fig. 2. Acceso a la Facultad



## Sitio web

Toda la información referente a la Facultad puede encontrarse en nuestra página web: [www.fdi.ucm.es](http://www.fdi.ucm.es), clasificada tanto por temas de interés: alumnos, profesorado, posgrado, etc.; como por áreas de trabajo: biblioteca, laboratorios, departamentos, etc.



## Breve reseña histórica

Esta breve reseña quiere ser un sencillo reconocimiento de los muchos esfuerzos realizados en las últimas seis décadas por profesores e investigadores de la UCM en el campo del procesamiento automático de la información, de los que nuestra Facultad se siente heredera.

### Los orígenes

El interés por los sistemas de cálculo automatizados, y las tecnologías que hacen posible su construcción y utilización, surge en la UCM en plena década de los cincuenta del pasado siglo. En este proceso resultan claves las colaboraciones de grupos de investigación de la UCM en los proyectos que entonces se desarrollaban en las Universidades de Cambridge (Reino Unido) y de Harvard (EE UU). Como consecuencia de estos contactos con algunos de los creadores de lo que más tarde hemos dado en llamar Informática, nuestro país forma parte del núcleo inicial de la International Federation of Information Processing (IFIP), cuya creación se decide en un congreso celebrado en París en 1959. Es de señalar que este núcleo inicial, a fecha 1 de enero de 1960, está integrado solamente por trece países.

A lo largo de los años sesenta, la UCM abre su faceta docente en el ámbito de la Informática con la celebración de una serie de cursos de posgrado, bajo la denominación de "Cursos Internacionales de Automática", que cuentan con el patrocinio de la UNESCO. El programa de estos cursos contiene elementos perfectamente identificables, tanto en el ámbito del software como del hardware, con los elementos

nucleares de los planes de estudio en Informática que aparecerían casi una década más tarde.

La creación en 1966 del Centro de Cálculo de la UCM, que cuenta desde su fundación con un edificio propio, supone otro hito importante en el desarrollo de la informática en nuestra universidad. Se trata del primer Centro de Cálculo creado en una universidad española y representa un considerable impulso a la investigación y la enseñanza práctica de la Informática. La calidad de las instalaciones del Centro de Cálculo, así como su carácter de institución abierta a la vanguardia de la investigación y la docencia, hacen que se convierta en un centro de referencia para grupos de investigadores y de estudiantes, más allá de la propia comunidad universitaria complutense.

A finales de los sesenta, y con la experiencia ganada a lo largo de los tres lustros anteriores, la UCM es la primera universidad española que decide incorporar formalmente unos estudios de Informática en el nivel de licenciatura. Así en el Boletín Oficial del Estado (BOE) del 2 de abril de 1970 aparece la Orden por la que se crea la especialidad de "Cálculo Automático" en las Secciones de Matemáticas y Físicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid y se aprueba su plan de estudios. Como puede observarse, en aquel momento la UCM no había recuperado todavía su denominación de "complutense", y existía una única Facultad de Ciencias con cinco Secciones que posteriormente se convertirían en Facultades. Durante más de dos décadas la UCM, por medio de las Facultades de Ciencias Físicas y de Ciencias Matemáticas, continuó generando un flujo continuo de licenciados especializados en Informática, con promociones que llegaban a superar el centenar de egresados,



Fig. 3. Analizador diferencial analógico. Primer computador construido en España, 1954



Fig. 4. Sesión inaugural del IFIP'59

y que eran perfectamente absorbidas por el mercado. Por todo ello, la implantación de estos estudios puede considerarse como un caso notable de visión estratégica y anticipación.



## La creación de un centro específico para la Informática

Ya desde los años setenta, y ante la importancia que va cobrando la Informática, no sólo como ámbito de ejercicio profesional, sino también como disciplina universitaria en muchos países de nuestro entorno, surgen los primeros movimientos para la creación de facultades específicamente dedicadas a esta disciplina en España. Evidentemente, la UCM participa activamente en esos movimientos. Sin embargo, cuando el 26 de marzo de 1976 se publica el Decreto por el que se crean las tres primeras Facultades de Informática de España, ninguna de ellas se asigna a la UCM, a pesar de su amplia trayectoria previa en el campo.

Esta situación, que supone un evidente contratiempo para el desarrollo de la Informática en nuestra universidad, no merma en absoluto las aspiraciones de la UCM que sigue desarrollando actividad docente e investigadora en el campo, a la vez que haciendo acopio de conocimientos y recursos humanos, y generando sinergias entre grupos de investigadores con el fin de establecer las condiciones idóneas para la creación de una Facultad de Informática. A finales de los ochenta se conjuga ya toda una serie de factores desencadenantes para la creación de la Facultad, entre los que habría que destacar:

- La existencia de una dilatada trayectoria previa en el campo, cuantificable en términos de producción científica en revistas y congresos, proyectos de investigación financiados, proyectos de transferencia de tecnología, producción de tesis doctorales y organización de eventos científicos.

- La existencia de una larga experiencia docente en el nivel de grado, como se ha descrito anteriormente.
- La existencia de un Departamento (el Departamento de Informática y Automática) que cohesionaba y articulaba todas las enseñanzas de Informática en la UCM, y muy especialmente en las Facultades de Ciencias Físicas y Ciencias Matemáticas.
- El desarrollo normativo de la Ley de Reforma Universitaria (LRU) que, al definir las directrices generales propias de las titulaciones de licenciado en Física y licenciado en Matemáticas, hace inviable la subsistencia de las especialidades de Cálculo Automático y Ciencias de la Computación, respectivamente, en dichas titulaciones.
- La clara definición de un título de ingeniero en Informática que se desprende, igualmente, del desarrollo normativo de la LRU.
- El entorno socioeconómico de la Comunidad de Madrid, con una demanda de profesionales en Informática que difícilmente podía ser cubierta por los egresados de los estudios previamente existentes.
- La sinergia con las Facultades de Ciencias Físicas y Matemáticas en términos de recursos materiales (fondos bibliográficos compartidos, por ejemplo) y humanos (profesores de fundamentos físicos, electrónica, álgebra, análisis, estadística, etc.).
- Y finalmente, pero no menos importante, la receptividad de la comunidad complutense, y de sus Órganos de Gobierno, que entendieron que la tradición docente e investigadora, así como el capital científico y humano que la UCM había sido capaz de forjar en el ámbito de la Informática debería permanecer en la universidad, y que la mejor manera de lograrlo era la creación de un centro específicamente encargado de esta disciplina.



Fig. 5. El Centro de Cálculo de la Universidad Complutense en 1968

El 27 de septiembre de 1991 se crea la Escuela Superior de Informática de la UCM, lo que hace posible que los estudios de Ingeniería en Informática se implanten definitivamente en el curso 1991-1992. Simultáneamente con la Ingeniería en Informática, se implantan también en el centro los estudios de ingeniero técnico en Informática de Sistemas y de ingeniero técnico en Informática de Gestión. No sería hasta abril de 2000 cuando se aprobaría el cambio de denominación de la Escuela por la actual de Facultad de Informática.

Todavía sería necesario esperar casi tres años más para que la Facultad contase con un edificio específico en el que desarrollar sus actividades. La puesta en marcha de los estudios de Ingeniería e Ingeniería Técnica en Informática hubo de realizarse aprovechando espacios provisionales cedidos por la universidad en las instalaciones deportivas de la zona sur y el edificio del jardín botánico, así como por las Facultades de Ciencias Biológicas, Físicas, Geológicas y Matemáticas.

Después de producir sus siete primeras promociones de ingenieros y sus nueve primeras promociones de ingenieros técnicos, la Facultad de Informática pudo disponer finalmente de una sede propia que fue inaugurada el 11 de marzo de 2003.

## Datos y cifras

Durante los últimos años, la Facultad de Informática de la UCM se ha convertido en el centro universitario preferido por los alumnos de nuestro ámbito territorial, acogiendo a más del 28% de los alumnos que inician estudios de Informática en Madrid.

Nuestra Facultad cuenta con una masa crítica de alumnos, profesores y personal no docente que le permiten abordar gran variedad de actividades docentes, de investigación y de relación con las empresas del sector.

En las siguientes tablas se muestran algunos datos significativos de esta actividad, como el número de estudiantes matriculados durante el curso 2007-2008; el número de estudiantes de la Facultad que realizaron algún curso fuera de nuestra universidad, o alumnos de otras universidades que vinieron a la nuestra dentro de programas de intercambio; el número de estudiantes que finalizaron sus estudios; las empresas que acogieron alumnos para realizar prácticas autorizadas; así como datos sobre el personal docente y no docente, y sobre los espacios de trabajo de la Facultad.

ESTUDIANTES MATRICULADOS	
Ingeniería en Informática	1.126
Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas	500
Ingeniería Técnica en Informática de Gestión	487
Máster en Investigación en Informática	67
Doctorado en Ingeniería Informática	45

PROGRAMAS DE INTERCAMBIO DE ESTUDIANTES	
Alumnos enviados	44
Alumnos recibidos	17

ESTUDIANTES EGRESADOS	
Ingeniería en Informática	132
Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas	65
Ingeniería Técnica en Informática de Gestión	41
Máster en Investigación en Informática	25
Doctorado en Ingeniería Informática	11

PRÁCTICAS EN EMPRESAS	
Empresas participantes	105
Alumnos en prácticas	158



Fig. 6. Acto de graduación de la promoción 2007



La Facultad de Informática ha ido consolidando durante los últimos años una plantilla de profesorado y personal de administración y servicios que nos permite realizar el trabajo requerido en los ámbitos de la docencia, la investigación y la gestión.

Con el desarrollo del Plan Plurianual de Dotaciones (2005-2009) la Facultad debe alcanzar una razón alumno/profesor similar a otros centros de nuestro entorno.

PROFESORES	
Catedrático de Universidad	16
Titular de Universidad	55
Contratado Doctor	20
Ayudante Doctor	3
Asociado	13
Colaborador	44
Ayudante	30

PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS	
Régimen administrativo	32
Régimen laboral	24

INFRAESTRUCTURAS	
<b>ESPACIOS DOCENTES</b>	
Aulas	16
Laboratorios	12
<b>BIBLIOTECA</b>	
Volúmenes	23.500
Publicaciones periódicas	371
CD y DVD	3.000
Puestos de lectura	241
Salas de trabajo en grupo	3
Mediateca	1
<b>SALAS DE REUNIONES</b>	
Sala de Grados	1
Salón de Actos	1
Sala de Juntas	1
Sala de Reuniones	1



Fig. 7. Personal de la Facultad



## Estructura orgánica

Las tareas de gobierno y representación de las Facultades recaen, según está legislado en la Ley Orgánica de Universidades (LOU), sobre el Decano y la Junta de Facultad. El Decano es ayudado por un Equipo Decanal compuesto en nuestro centro por cuatro Vicedecanos y una Secretaria Académica.

### Organización académica

Decano	D. Román Hermida Correa
Vicedecana de Asuntos Económicos e Infraestructura	Dña. Teresa Hortalá González
Vicedecano de Estudios y Calidad	D. Daniel Mozos Muñoz
Vicedecano de Ordenación Académica	D. Fernando Rubio Díez
Vicedecano de Relaciones Externas e Investigación	D. Baltasar Fernández Manjón
Secretaría de la Facultad	Dña. M <sup>º</sup> Mercedes Gómez Albarrán

Todas las decisiones que afectan al funcionamiento de la Facultad se toman en la Junta de Facultad. En ella participan representantes de todos los colectivos: profesores, personal de administración y servicios, y estudiantes. La Junta de la Facultad de Informática consta de 53 miembros repartidos entre los diferentes estamentos del siguiente modo:

Autoridades académicas	6
Directores de Departamento	3
Funcionarios de cuerpos docentes	23
PDI no funcionario, permanentes y eventuales	6
Personal de administración y servicios	4
Estudiantes	11



Fig. 8. El Equipo Decanal de la Facultad

Muchas de las decisiones de la Facultad son estudiadas previamente en profundidad por diversas comisiones que presentan los resultados de sus deliberaciones a la Junta de Facultad. En la Facultad de Informática de la UCM existen las siguientes comisiones:

Comisión Permanente	Comisión de Planes de Estudio
Comisión de Biblioteca	Comisión de Posgrado
Comisión Económica	Comisión de Investigación
Comisión de Estudios y Calidad	Comisión de Ordenación Académica
Comisión de Premio Extraordinario de Licenciatura/Diplomatura	Comisión de Premio Extraordinario de Doctorado

### Organización departamental

En nuestro centro existen tres Departamentos adscritos y otros siete cuyos profesores imparten docencia:

DEPARTAMENTOS ADSCRITOS	DIRECTOR
Arquitectura de Computadores y Automática	D. Francisco Tirado Fernández
Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	D. Luis Hernández Yáñez
Sistemas Informáticos y Computación	D. Mario Rodríguez Artalejo

OTROS DEPARTAMENTOS QUE IMPARTEN DOCENCIA EN LA FACULTAD DE INFORMÁTICA
Álgebra
Análisis Matemático
Economía Financiera y Contabilidad II
Estadística e Investigación Operativa
Física Aplicada III
Geometría y Topología
Matemática Aplicada

### Organización administrativa

Gerenta	Dña. M <sup>º</sup> José López Rodríguez
Jefe de la Sección de Personal	D. Santiago Martínez González
Jefe de la Sección de Asuntos Económicos	D. Jesús Castejón Gómez
Jefe de la Sección de Secretaría de Alumnos	D. José Antonio Macarrón Andrés
Analista de Laboratorios	D. Rafael Ruiz Gallego-Largo
Director de la Biblioteca	D. Manuel Antonio Martín Mota



## Biblioteca

La Biblioteca de la Facultad de Informática forma parte de la Biblioteca Complutense de Madrid, la mayor biblioteca universitaria española.

Nuestra Biblioteca ocupa 1.215 metros cuadrados distribuidos en cuatro plantas y tiene 241 puestos de lectura. Dispone de dos salas de lectura, una mediateca con 47 puestos de consulta y tres salas de trabajo en grupo, y un depósito. Cuenta con una plantilla de 10 funcionarios y 2 becarios, y el horario de apertura es de 9 a 21 horas.

El presupuesto gestionado por la Biblioteca en este curso ha sido de más de 150.000 euros (destacando 63.000 euros en libros y 55.000 euros en revistas), ingresando unos 2.300 volúmenes y 650 CD y DVD.

Dispone de una colección de más de 23.500 volúmenes, incluyendo el fondo histórico del Centro de Cálculo de la Universidad Complutense, 371 publicaciones periódicas y cerca de 3.000 CD y DVD.

Además destaca por las colecciones electrónicas con las que cuenta la UCM. Por un lado de publicaciones periódicas, como las suscripciones a la ACM Digital Library, a IEEE Xplore, a Springer Book Series, Wiley InterScience y Elsevier Science Direct, que cubren un porcentaje muy alto de las publicaciones periódicas sobre Informática que se editan en el mundo. Por otro de colecciones de libros, fundamentalmente Safari Books que este año cuenta con más de 5.000 libros de actualidad en el campo de la Informática, Ebrary Academic Collection y colecciones históricas digitalizadas, como Dioscórides.

La Biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid ha llegado a un acuerdo con Google para digitalizar la totalidad de las colecciones de la Biblioteca Complutense libres de derechos de autor y ponerla a disposición del público a través del servicio de Búsqueda de Libros de Google.

El volumen de trabajo de la Biblioteca es significativo con más de 25.000 préstamos, incluyendo material bibliográfico, audiovisual e informático.

Entre las novedades de este año cabe destacar el gran incremento de libros y de revistas electrónicas accesibles a texto completo, así como la adquisición de un aula móvil con 20 portátiles para préstamo a alumnos. Además, se ha mejorado sensiblemente el acceso a la red Wi-Fi en la zona de la Biblioteca.

Se ha creado una colección de literatura de ciencia ficción y otra de películas en DVD con la misma temática.

Entre las actividades realizadas por la Biblioteca destacamos:

- Participación en la Semana de Bienvenida a los nuevos alumnos, realizando visitas guiadas e impartiendo un curso básico de formación de usuarios.
- Participación en las I Jornadas del Día del Libro de la Facultad de Informática del 7 al 23 de abril de 2008.
- Publicación de la Guía de la Biblioteca en inglés.
- Incorporación a la Biblioteca de todos los trabajos de curso de Sistemas Informáticos y de los proyectos de fin de máster realizados en la Facultad.
- Curso sobre fuentes de información para doctorandos.



Fig. 9. La Biblioteca



Fig. 10. Imagen de uno de los libros digitalizados por Google

- Campañas de información sobre nuevos recursos y plataformas de información electrónica, así como de bases de datos sobre índices de impacto y citas de publicaciones (CS Conference Ranking, CORE, ISI, etc.).
- Introducción de la bibliografía recomendada por el profesorado, por asignatura y por profesor.

COLECCIONES ELECTRÓNICAS	
Publicaciones periódicas	ACM Digital Library IEEE Xplore Springer Book Series Science Direct-Elsevier Wiley InterScience Revistas científicas complutenses
Libros	E-libro (Ebrary Academic Collection) Safari books Dioscórides

SERVICIOS DE LA BIBLIOTECA	
Préstamo domiciliario	
Préstamo interbibliotecario e intercentros	
Préstamo Madroño	
Acceso remoto a las colecciones electrónicas	
Préstamo de portátiles para estudio	
Consulta de bibliografías recomendadas	
Renovación y reserva de préstamos remota	
Edición electrónica	
Cursos de formación de usuarios	
Salas de trabajo en grupo	
Información bibliográfica (general y especializada)	
Guías y tutoriales	

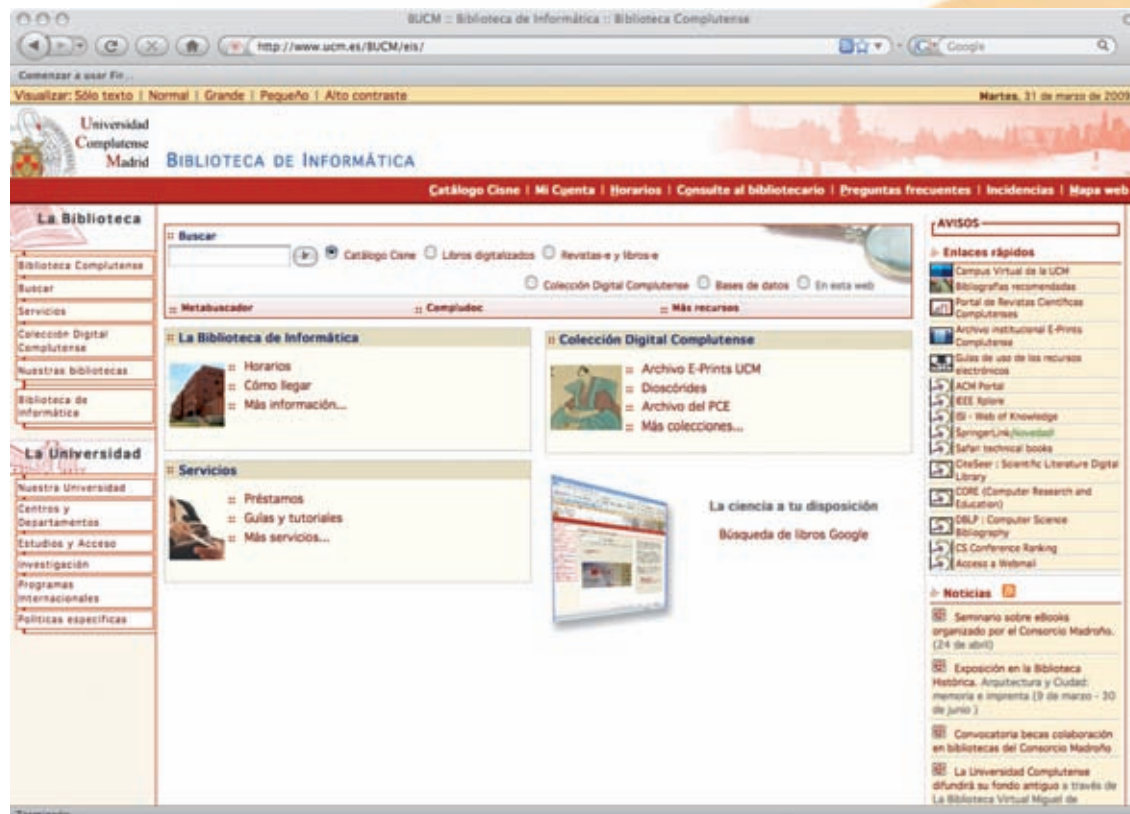


Fig. 11. Página principal de la web de la Biblioteca



## Laboratorios

La Facultad de Informática dispone de 12 laboratorios docentes, con un total de más de 300 ordenadores conectados a Internet, y abiertos de 9 de la mañana a 9 de la tarde los cinco días de la semana. Para proveer los diferentes servicios prestados a profesores y alumnos se dispone de 12 servidores.

Algunos de estos laboratorios albergan además entrenadores para la realización de prácticas de electrónica y diseño de circuitos, entornos de trabajo con microprocesadores, placas de diseño con FPGA, robots, etc.

En el curso 2006-2007 se pusieron en servicio las pantallas informativas de los laboratorios donde se muestra información en tiempo real de uso y ocupación de los laboratorios, tanto para clases como para acceso libre de alumnos.

Durante el curso 2007-2008 se ha realizado una serie de muy importantes inversiones en los laboratorios de la Facultad de Informática:

- Renovación de cuatro servidores de cuentas de alumnos.
- Adquisición de un servidor de bases de datos.
- Renovación de todos los PC de los laboratorios 4, 5 y 6.
- Adquisición de 80 placas con FPGA que permite su uso simultáneo en los laboratorios 7, 8, 9 y 10.
- Adquisición de 46 placas de desarrollo sobre microprocesadores ARM para su uso en los laboratorios 7 y 8.



Fig. 12. Maletín con la placa de desarrollo con ARM



Fig. 13. Servidores para laboratorios de alumnos

SERVICIOS A LOS ALUMNOS
Cuenta de acceso a laboratorios (Windows, Linux)
Espacio de almacenamiento permanente en disco
Servicio de impresión gratuito
Servicio de mensajería on-line
Visualización de disponibilidad de recursos
Préstamo de componentes electrónicos

SERVICIOS A PROFESORES
Cuenta de acceso a laboratorios (Windows, Linux)
Espacio de almacenamiento permanente en disco
Servicio de impresión
Depósito de documentos
Recogida automática de prácticas y exámenes
Hospedaje de páginas docentes
Instalación de software



Fig. 14. El laboratorio 11





Fig. 15. Placa de desarrollo con FPGA



Fig. 16. Pantallas de información en la zona de laboratorios

## Presupuesto

Los presupuestos universitarios se distribuyen por años y no por cursos, por ello los siguientes datos reflejan el presupuesto de 2007 y no el del curso 2007-2008. A pesar de ello puede considerarse que las partidas y gastos corresponden típicamente con los de un curso escolar.

Muchos de los gastos realizados por una Facultad se destinan al funcionamiento habitual de todos los servicios proporcionados por la misma. Sin embargo, otros gastos reflejan la política de la Facultad en cuanto a mejora de servicios para alumnos y personal. Por ello, se puede ver que un gran porcentaje de nuestro presupuesto se dedica a mejoras en Biblioteca y laboratorios.

Los gastos más importantes realizados durante el ejercicio 2007 se dedicaron a la adquisición de:

- Libros y revistas para la Biblioteca.
- 80 placas de desarrollo sobre FPGA.
- 46 placas de desarrollo con microprocesadores basados en el ARM.
- 60 PC para renovación de los laboratorios 4, 5 y 6.
- Un sistema de videoconferencia.
- 2 servidores web.
- 2 servidores de cuentas.
- Ampliación de la red Wi-Fi de la Facultad.

PARTIDA	CANTIDAD (EUROS)
Biblioteca	104.642,71
Laboratorios	164.590,81
Servicios generales	41.499,81
Mantenimiento del edificio	39.337,70
Inversiones	65.043,31
Decanato	51.375,61
Museo	9.631,34
Fondo de Cooperación al Desarrollo	4.174,00
Delegación de alumnos	5.000,00
Departamentos	150.330,36
<b>Total</b>	<b>635.625,65</b>

# CAPÍTULO DOS

# OFERTA

# FORMATIVA

## *Titulaciones oficiales*

- *Ingeniería en Informática*
- *Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas*
- *Ingeniería Técnica en Informática de Gestión*
- *Otras asignaturas*
- *Máster en Investigación en Informática*
- *Doctorado en Ingeniería Informática*

## *Titulaciones propias*

- *Máster en Desarrollo de Videojuegos*

## *Actividades de formación complementarias*

- *Ciclo de Conferencias de Informática Aplicada*
- *Acciones formativas*
- *Ciclo de Conferencias del Máster*

## *Resultados docentes*

- *Alumnos egresados*
- *Proyectos Fin de Máster*
- *Tesis doctorales presentadas*

## Titulaciones oficiales

Desde su inauguración en 1991, la Facultad de Informática ha impartido las tres titulaciones oficiales de Informática: las Ingenierías Técnicas en Informática de Gestión y de Sistemas respectivamente, e Ingeniería en Informática de grado superior. Además en nuestra Facultad se imparte un Máster en Investigación en Informática y un Doctorado en Ingeniería Informática.

Tanto en las Ingenierías Técnicas como en la Superior el programa formativo está orientado a lograr ingenieros con una clara vocación generalista, dentro del ámbito que les es propio, a la vez que adaptables a realidades cambiantes y bien cualificados para el trabajo práctico. Estos principios inspiran los siguientes rasgos de las titulaciones de la Facultad:

- Énfasis en los contenidos fundamentales (con especial atención a las recomendaciones curriculares de ACM/IEEE). El ingeniero en Informática debe poder aprender por sí mismo durante la mayor parte de su vida profesional como consecuencia de la evolución de la disciplina. Esto explica

la presencia de Matemáticas y Física como materias obligatorias u optativas, más allá de los contenidos troncales. Por el mismo motivo se amplía la carga lectiva en aquellos contenidos que se consideran fundamentales dentro de la Informática (paradigmas de programación, estructuras de datos, sistemas operativos, arquitectura de computadores, etc.).

- Equilibrio entre hardware y software. El ingeniero debe estar familiarizado con el empleo de soluciones software y hardware, entremezcladas en las proporciones adecuadas, para la creación de sistemas informáticos complejos.
- Fuerte componente práctico, con existencia de asignaturas dedicadas íntegramente a laboratorio. Asimismo, reconocimiento de la importancia de las prácticas externas para la formación de los alumnos.
- Actualización constante de contenidos por la influencia positiva de la actividad investigadora del profesorado y del programa de Doctorado con Mención de Calidad.

Los siguientes apartados recogen las características y planes de estudio de las titulaciones oficiales impartidas por el centro.





## Ingeniería en Informática

La Ingeniería Informática es la ciencia y la tecnología del diseño, implementación y mantenimiento de los componentes software y hardware que forman los modernos sistemas informáticos. Está sólidamente fundamentada en teorías y principios de computación, matemáticas, física e ingeniería y aplica todos ellos a la resolución de problemas técnicos que requieran el desarrollo de arquitecturas software, hardware y de red que presenten un equilibrio entre diferentes requisitos y objetivos contrapuestos.

Bajo esta premisa los objetivos docentes perseguidos por la titulación de Ingeniería en Informática en la Universidad Complutense de Madrid son:

- Ofrecer a los estudiantes una formación generalista que abarque las áreas propias de la Informática así como de las ciencias y tecnologías en las que se sustenta.
- Ofrecer un catálogo de asignaturas lo suficientemente amplio de manera que posibilite la posterior especialización del estudiante en los diversos ámbitos profesionales propios del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Impartir unos estudios de calidad que mantengan un equilibrio entre los conocimientos teóricos y los aplicados, tanto en aspectos hardware como software, en los que la componente práctica tenga un peso específico propio dentro del planteamiento curricular.

- Plantear unos estudios flexibles de manera que puedan ser permanentemente actualizados para que reflejen la continua y rápida evolución de los sistemas informáticos modernos.
- Formar profesionales e investigadores competentes que puedan desempeñar eficazmente sus funciones aunando los profundos conocimientos técnicos que han adquirido con un amplio abanico de habilidades instrumentales y de relación interpersonal.
- Proporcionar una base adecuada para que los titulados puedan continuar formándose a lo largo de su vida, bien por sí mismos bien mediante la realización de un doctorado o de otros estudios de posgrado.

El plan de estudios está estructurado en cinco años con una carga lectiva global de 347 créditos de los cuales 168 son troncales, 99 obligatorios, 45 optativos y 35 de libre elección. La oferta de materias optativas es de 184,5 créditos, a la que anualmente se suman los seminarios aprobados por la Junta de Facultad. Los alumnos están autorizados a cursar las materias optativas y los seminarios como créditos de libre elección, si así lo desean. La oferta de materias optativas se orienta hacia una profundización en:

- Hardware y arquitectura de computadores.
- Sistemas software.
- Fundamentos de software.
- Control automático.



Fig. 17. Alumnos en el laboratorio 7

A continuación se describe la organización en cursos y materias del plan de estudios de la titulación de Ingeniero en Informática. No es obligatorio cursar las materias en una secuencia determinada, aunque existen unas secuencias recomendadas, en función de criterios metodológicos y de contenidos.

Nuestros titulados pueden ejercer su profesión en numerosos sectores, entre los que destacan el de investigación y desarrollo, el de dirección y gestión de proyectos informáticos, las consultorías informáticas o el sector de redes e Internet. Esta titulación tiene una fuerte demanda que permite que incluso antes de finalizar sus estudios muchos de los alumnos se incorporen al mundo laboral.

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA					
PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO		TERCER CURSO	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Análisis matemático	9	Tecnología de computadores	7,5	Metodología y tecnología de la programación	12
Matemática discreta	7,5	Laboratorio de tecnología de computadores	9	Sistemas operativos	6
Introducción a la programación	9	Teoría de autómatas y lenguajes formales	9	Estadística	7,5
Fundamentos de computadores	7,5	Estructuras de datos y de la información	15	Laboratorio de programación III	6
Fundamentos físicos de la informática	7,5	Laboratorio de programación II	9	Programación funcional	4,5
Álgebra	6	Programación orientada a objetos	4,5	Laboratorio de sistemas operativos	4,5
Lógica	4,5	Estructuras algebraicas	4,5	Programación lógica	4,5
Laboratorio de programación I	4,5	Ampliación de cálculo	4,5	Estructura de computadores	7,5
Introducción a la electrónica	4,5	Ampliación de tecnología de computadores	4,5	Laboratorio de estructura de computadores	9
Laboratorio de fundamentos de computadores	4,5			Ampliación de estructura de computadores	4,5
<b>Total</b>	<b>64,5</b>	<b>Total</b>	<b>67,5</b>	<b>Total</b>	<b>66</b>

SEGUNDO CICLO		ASIGNATURAS OPTATIVAS (*)			
Arquitectura e ingeniería de computadores	9	Análisis numérico	9	Geometría computacional	9
Redes	9	Arquitectura interna de los sistemas operativos	4,5	Informática gráfica	9
Procesadores de lenguaje	9	Arquitecturas especializadas	4,5	Ingeniería de sistemas basados en conocimiento	9
Ingeniería del software	18	Bases de datos y sistemas de información	12	Inteligencia artificial aplicada al control	4,5
Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento	9	Calculabilidad y complejidad	9	Investigación operativa	9
Sistemas informáticos	15	Conceptos avanzados de procesamiento paralelo	4,5	Modelado y simulación de sistemas	4,5
Créditos optativos	45	Control digital	9	Procesamiento paralelo	4,5
Créditos libre elección	35	Criptografía y teoría de códigos	9	Programación concurrente	9
		Diseño automático de sistemas	6	Programación declarativa avanzada	6
		Diseño de circuitos integrados I	9	Programación evolutiva	4,5
<b>Total</b>	<b>149</b>	Diseño de circuitos integrados II	4,5	Robótica	9
		Economía de la empresa	6	Sistemas tolerantes a fallos	6
		Evaluación del rendimiento de configuraciones	4,5	Teoría de la programación	9

(\*) El alumno debe cursar 45 créditos optativos.



## Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas

La Informática de Sistemas es la rama de la Ingeniería Informática especializada en configuración, administración y mantenimiento de las componentes software y hardware que forman los modernos sistemas informáticos. Está sólidamente fundamentada en teorías y principios de computación, matemáticas, física e ingeniería y aplica todos ellos a la resolución de problemas técnicos que requieran la composición de un conjunto de arquitecturas software, hardware y de red que presenten un equilibrio entre diferentes requisitos y objetivos contrapuestos.

Los objetivos docentes perseguidos por la titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas en la UCM son:

- Ofrecer a los estudiantes una formación específica en las áreas propias de la Informática aplicada al ámbito de la configuración, administración y mantenimiento de sistemas informáticos.
- Impartir unos estudios de calidad que mantengan un equilibrio entre los conocimientos formales y los aplicados, tanto en aspectos hardware como software, en los que la componente práctica tenga un peso específico propio dentro del planteamiento curricular.

- Plantear unos estudios flexibles de manera que puedan ser permanentemente actualizados para que reflejen la continua y rápida evolución de los sistemas informáticos modernos.
- Formar profesionales competentes que puedan desempeñar eficazmente sus funciones aunando los profundos conocimientos técnicos que han adquirido con un amplio abanico de habilidades instrumentales y de relación interpersonal.
- Proporcionar una base adecuada para que los titulados puedan continuar formándose a lo largo de su vida, bien por sí mismos o mediante la realización de estudios de segundo ciclo y posgrado.

El Plan de Estudios está estructurado en tres años con una carga lectiva global de 215 créditos. Del total de créditos 96 son troncales, 75 obligatorios, 22,5 optativos y 21,5 de libre elección. La oferta de materias optativas es de 76,5 créditos, a la que anualmente se suman los seminarios aprobados por la Junta de Facultad. Los alumnos están autorizados a cursar las materias optativas y los seminarios como créditos de libre elección, si así lo desean.

La siguiente página describe la organización en cursos y materias del plan de estudios de la titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas. No es obligatorio cursar



Fig. 18. Alumnos en el laboratorio 8

las materias en una secuencia determinada, aunque existen unas secuencias recomendadas, en función de criterios metodológicos y de contenidos.

Las principales salidas profesionales se encuentran en los campos del desarrollo de sistemas hardware/software; de la configuración, mantenimiento de equipos y servicio a clientes; de la administración y programación de sistemas; y de redes e Internet.

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS					
PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO		TERCER CURSO	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Cálculo	6	Estructura y tecnología de computadores	15	Metodología y tecnología de la programación	12
Matemática discreta	7,5	Laboratorio de estructura y tecnología de computadores	9	Sistemas operativos	6
Introducción a la programación	9	Teoría de autómatas y lenguajes formales	9	Ficheros y bases de datos	9
Fundamentos de computadores	7,5	Estructuras de datos y de la información	12	Redes	7,5
Fundamentos físicos de la informática	7,5	Laboratorio de programación II	9	Laboratorio de programación de sistemas	9
Álgebra	6	Estadística	7,5	Laboratorio de sistemas operativos	4,5
Lógica	4,5				
Laboratorio de programación I	4,5	Créditos optativos	4,5	Créditos optativos	18
Introducción a la electrónica	4,5	Créditos de libre elección	10,5	Créditos de libre elección	11
Laboratorio de fundamentos de computadores	4,5				
<b>TOTAL</b>	<b>61,5</b>	<b>TOTAL</b>	<b>76,5</b>	<b>TOTAL</b>	<b>77</b>

ASIGNATURAS OPTATIVAS (*)					
Programación orientada a objetos	4,5	Control de sistemas lineales	9	Investigación operativa	9
Ingeniería del software I	6	Informática gráfica	4,5	Programación funcional	4,5
Ingeniería del software II	6	Economía de la empresa	6	Ampliación de cálculo	4,5
Programación lógica	4,5	Diseño de circuitos integrados	9	Modelado y simulación de sistemas	4,5
Evaluación del rendimiento de configuraciones	4,5				

(\*) El alumno debe cursar 22,5 créditos optativos.



## *Ingeniería Técnica en Informática de Gestión*

La Informática de Gestión es la rama de la Ingeniería Informática dedicada al diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas informáticos que soportan la gestión de organizaciones de todo tipo. Está sólidamente fundamentada en teorías y principios de computación, matemáticas, economía e ingeniería y aplica todos ellos a la resolución de problemas técnicos que requieran el desarrollo de arquitecturas software que presenten un equilibrio entre diferentes requisitos y objetivos contrapuestos.

Los objetivos docentes perseguidos por la titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión en la UCM son:

- Ofrecer a los estudiantes una formación específica en las áreas propias de la Informática aplicada al ámbito de la gestión empresarial.
- Impartir unos estudios de calidad que mantengan un equilibrio entre los conocimientos formales y los aplicados, en los que la componente práctica tenga un peso específico propio dentro del planteamiento curricular.
- Plantear unos estudios flexibles de manera que puedan ser permanentemente actualizados para que reflejen la continua y rápida evolución de los sistemas informáticos modernos.
- Formar profesionales competentes que puedan desempeñar eficazmente sus funciones aunando los profundos

conocimientos técnicos que han adquirido con un amplio abanico de habilidades instrumentales y de relación interpersonal.

- Proporcionar una base adecuada para que los titulados puedan continuar formándose a lo largo de su vida, bien por sí mismos o mediante la realización de estudios de segundo ciclo y posgrado.

El Plan de Estudios está estructurado en tres años con una carga lectiva global de 217 créditos. Del total de créditos, 99 son troncales, 73,5 obligatorios, 22,5 optativos y 22 de libre elección. La oferta de materias optativas es de 54 créditos, a la que anualmente se suman los seminarios aprobados por la Junta de Facultad. Los alumnos están autorizados a cursar las materias optativas y los seminarios como créditos de libre elección, si así lo desean.

La siguiente tabla describe la organización en cursos y materias del plan de estudios de la titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión. No es obligatorio cursar las materias en una secuencia determinada, aunque existen unas secuencias recomendadas, en función de criterios metodológicos y de contenidos.

Las principales salidas profesionales de los informáticos de gestión son los campos del diseño y programación de aplicaciones, los sistemas de información, el soporte y mantenimiento de aplicaciones de gestión, y el diseño y configuración de instalaciones informáticas.

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN					
PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO		TERCER CURSO	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Cálculo elemental	6	Estructura y tecnología de computadores	9	Metodología y tecnología de la programación	12
Matemática discreta	7,5	Ingeniería del software de gestión I	6	Sistemas operativos	6
Introducción a la programación	9	Técnicas de organización y gestión empresarial II	9	Ficheros y bases de datos	12
Fundamentos de computadores	7,5	Estructuras de datos y de la información	12	Ingeniería del software de gestión II	6
Técnicas de organización y gestión empresarial I	6	Laboratorio de programación II	9	Informática de gestión	12
Álgebra	6	Estadística	9	Laboratorio de sistemas operativos	4,5
Lógica	4,5	Programación orientada a objetos	4,5	Créditos optativos	14,5
Laboratorio de programación I	4,5	Créditos optativos	8	Créditos de libre elección	11
Fundamentos de electricidad y electrónica	6	Créditos de libre elección	11		
Laboratorio de fundamentos de computadores	4,5				
<b>Total</b>	<b>61,5</b>	<b>Total</b>	<b>77,5</b>	<b>Total</b>	<b>78</b>

ASIGNATURAS OPTATIVAS (*)					
Ampliación de estructura y tecnología de computadores	6	Evaluación del rendimiento de configuraciones	4,5	Laboratorio de organización y gestión empresarial	4,5
Informática gráfica	4,5	Modelos operativos de gestión	9	Programación lógica	4,5
Laboratorio de estructura de computadores	4,5	Programación funcional	4,5	Redes	7,5
Laboratorio de informática de gestión	4,5				

(\*) El alumno debe cursar 22,5 créditos optativos.



## Otras asignaturas

Los alumnos de la Facultad de Informática pueden obtener créditos optativos o de libre configuración por asignaturas que no pertenecen a su plan de estudios y que son ofertadas anualmente en nuestra Facultad con carácter de seminario o como asignaturas genéricas.

### SEMINARIOS Y ASIGNATURAS GENÉRICAS OFERTADAS EN EL CURSO 2007-2008

### CRÉDITOS

Programación de aplicaciones web	4,5
Patrones de Diseño	4,5
Accesibilidad en la Web	4,5
Algoritmos para realizar Búsquedas en la Web	4,5
Enfoques para Modelado de Software	4,5
Introducción a los sistemas multiagentes	4,5
Laboratorio de Redes	4,5
Tecnologías Web	4,5
Tratamiento y Aplicaciones de Imágenes Digitales	4,5
Los Escenarios Científicos y Tecnológicos Emergentes y la Defensa	4,5
Imagen Continua de un Mundo Discreto. Una Historia del Cálculo	4,5
Computación Científica y Bioinformática	4,5
Fundamentos Históricos de la Informática	4,5
Fundamentos Informáticos del Arte Contemporáneo	4,5



### Máster en Investigación en Informática

El Programa Oficial de Posgrado con Doctorado en Ingeniería Informática (Mención de Calidad otorgada por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y la Acreditación en 22/09/04, 29/06/05 y 30/08/06, 19/09/07) es un programa donde se trata con profundidad el amplio campo de la Ingeniería Informática en sus facetas formativa e investigadora. Consta de una titulación oficial de Máster y otra de Doctor.

El Máster Oficial en Investigación en Informática es un Máster de capacitación investigadora que tiene por objeto ofrecer una formación de carácter avanzado en las facetas más relevantes de la Ingeniería Informática, tanto en los aspectos centrales del área, como en aquellos otros de naturaleza multidisciplinar. Ofrece un amplio catálogo de asignaturas que posibilita la especialización del estudiante en diversos ámbitos de la investigación en el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Entre las líneas de investigación en las que el estudiante del Máster puede profundizar cabe señalar:

- Automatización del diseño de sistemas digitales.
- Computación de altas prestaciones y computación en grid.
- Control, modelado, simulación y robótica.
- Ingeniería del software e inteligencia artificial.
- Métodos formales para la programación.
- Programación declarativa multiparadigma.

Además de una especialización en algunas de las áreas de trabajo mencionadas, este Máster ofrece una formación orientada a que los estudiantes sepan:

- Aplicar los conocimientos adquiridos a resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios.
- Buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo.
- Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información incompleta o limitada.
- Comunicar sus conclusiones, así como los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Aplicar habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

PLAN DE ESTUDIOS DEL MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN INFORMÁTICA					
PRIMER CURSO (*)					
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Metodología y tecnología de la programación	12	Arquitectura e ingeniería de computadores	9	Estructura y tecnología de computadores	9
Sistemas operativos	6	Redes	9	Ingeniería del software II	9
Teoría de autómatas y lenguajes formales	9	Procesadores de lenguaje	9	Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento	9
Estructuras de datos y de la información	15	Ingeniería del software I	9	Bases de datos y sistemas de información	12

(\*) Los alumnos deberán cursar 60 créditos de estas asignaturas. Estos créditos son susceptibles de ser reconocidos en función de los estudios previos realizados.



SEGUNDO CURSO - ESPECIALIDADES (*)							
INGENIERÍA DE COMPUTADORES		INGENIERÍA INFORMÁTICA PARA LA INDUSTRIA		PROGRAMACIÓN Y TECNOLOGÍA SOFTWARE		SISTEMAS INTELIGENTES	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Bioinformática	6	Control Inteligente	6	Requisitos Software	4,5	Aprendizaje Automático	6
Compiladores para Arquitecturas de Alto Rendimiento	6	Diseño de Sistemas Empotrados	6	Análisis y Transformación de Programas	7,5	Agentes Inteligentes	6
Computación en Red y Tecnología Grid	6	Optimización en el Control de Procesos	6	Especificación y Validación del Software	7,5	Deducción Automática	4,5
Hardware Dinámicamente Reconfigurable	6	Redes Neuronales y sus Aplicaciones	6	Modelos Abstractos de Cómputo	4,5	E-Learning	6
Metodología de Diseño de Sistemas Asíncronos	6	Percepción Visual Artificial	6	Modelos de Sistemas Concurrentes y Distribuidos	7,5	Ingeniería Lingüística	6
Síntesis Arquitectónica y de Alto Nivel	6			Modelado de Sólidos y Técnicas de Visualización	7,5	Razonamiento Aproximado y con Incertidumbre	4,5
Técnicas de Alto Rendimiento en el Diseño de Procesadores	6			Aplicación de Principios Económicos al Desarrollo de Sistemas Computacionales	6	Extensiones de Programación Lógica	6
Tecnologías Avanzadas de Redes y Telecomunicaciones	6			Seguridad de Computadores	7,5		

(\*) Los alumnos deben cursar 30 créditos de entre las asignaturas incluidas en la tabla.

PROYECTO FIN DE MÁSTER	
Asignatura	Créditos
Proyecto Fin de Máster en Ingeniería de Computadores	30
Proyecto Fin de Máster en Ingeniería Informática para la Industria	30
Proyecto Fin de Máster en Programación y Tecnología Software	30
Proyecto Fin de Máster en Sistemas Inteligentes	30

Nota: Los alumnos del máster pueden obtener Mención de Especialidad si cursan 20 créditos en asignaturas de una especialidad y realizan el Proyecto Fin de Máster en la especialidad correspondiente.

### *Doctorado en Ingeniería Informática*

El Doctorado en Ingeniería Informática forma parte del Programa Oficial de Posgrado de la Facultad de Informática. Son unos estudios en los que no existen cursos obligatorios y que consisten en la realización de una tesis doctoral en cualquiera de las siguientes líneas de investigación:

- Programación declarativa multiparadigma.
- Control, modelado, simulación y robótica.
- Ingeniería del software e inteligencia artificial.
- Automatización del diseño de sistemas digitales.

- Computación de altas prestaciones y computación en grid.
- Métodos formales para la programación.

Está dirigido a titulados del Máster en Investigación en Informática o a estudiantes que acrediten una formación previa equiparable. Aunque este programa de doctorado comienza a impartirse formalmente en el curso 2006-2007, es preciso señalar que es heredero de programas previos de la UCM en los que se han formado doctores en Tecnologías de la Información que ocupan puestos en universidades y centros de investigación tanto nacionales como extranjeros.



Fig. 19. Fredy Rivera con sus directores de tesis y los miembros del tribunal que la juzgó



Fig. 20. Imagen de un videojuego desarrollado por alumnos del Máster

## Titulaciones propias

### Máster en Desarrollo de Videojuegos

El objetivo del Máster en Desarrollo de Videojuegos es primordialmente la capacitación profesional para el desarrollo de videojuegos que permita la incorporación de los egresados en las empresas del sector. Esta propuesta viene avalada por la participación de Pyro Studios, la empresa española de videojuegos con mayor presencia en el mercado internacional.

Unido al interés por la proyección profesional de los contenidos y entendiendo que un título de posgrado ha de incluir también una proyección científica de carácter más académico, este Máster explora las aplicaciones educativas

de los videojuegos, y las simulaciones en general, dentro del marco de la investigación que actualmente desarrollan algunos de los miembros del equipo docente.

El Máster habrá de proporcionar a los alumnos los siguientes conocimientos y aptitudes:

- Capacidad para integrarse en un equipo profesional de desarrollo de videojuegos, conociendo los distintos procesos involucrados en este desarrollo y las distintas habilidades que intervienen en dichos procesos.
- Dominio de las herramientas para programar simulaciones en 3D y conocimiento de los principios de informática gráfica en los que se basan dichas herramientas.
- Conocimiento de los principios físicos en los que se basa la dinámica de las simulaciones por ordenador así como

de los algoritmos y herramientas en los que se basan dichos modelos.

- Conocimiento de las técnicas de inteligencia artificial que se aplican a los problemas específicos de la lógica de los videojuegos.
- Destrezas básicas de la creación artística para videojuegos así como de las herramientas de autoría más utilizadas.
- Conocimiento de los distintos géneros de videojuegos con una comprensión de los problemas propios de cada uno así como de las técnicas específicas que se emplean.
- Dominio de los distintos procesos de ingeniería incluidos en la fase de producción de un videojuego.
- Programación de dispositivos de propósito específico para la ejecución de videojuegos.
- Diseño y desarrollo de videojuegos en entornos cliente-servidor.

- Diseño y desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles.

El Máster consta de un total de 500 horas lectivas, además de un proyecto fin de Máster. El programa del Máster se compone de los siguientes módulos: Introducción al desarrollo de videojuegos; Creación artística; Diseño de videojuegos; Ingeniería del software aplicada a videojuegos; Programación gráfica; Técnicas de programación específicas; Programación para redes; Inteligencia artificial para videojuegos; Arquitectura de los videojuegos; Física para videojuegos; Videojuegos para dispositivos móviles.

En la edición 2007-2008 el Máster contó con 13 alumnos, 10 de los cuales se encuentran trabajando en empresas del sector de videojuegos.



Fig. 21. Imagen de un videojuego desarrollado por alumnos del Máster





## Actividades de formación complementarias

Las actividades formativas de una Facultad no se reducen a las clases que forman parte de los diversos planes de estudio. En áreas del conocimiento tan activas y cambiantes como las TIC es necesario ofrecer al alumno otro tipo de actividades que le permitan ampliar su formación con contenidos que difícilmente tienen cabida en los planes de estudio.

En esta línea, la Facultad de Informática viene ofertando tres tipos de actividades complementarias:

- Un ciclo de Conferencias de Informática Aplicada dirigido a alumnos de grado, y que durante el curso 2007-2008 consistió en 12 conferencias donde participaron empresas importantes del sector, profesores de universidades y orientadores laborales.
- Un grupo de acciones formativas consistentes en cursos de 10 ó 20 horas de duración impartidos por personal de la empresa o profesores de nuestra universidad y que ponen a disposición del alumno herramientas de trabajo actuales que son difíciles de integrar en un plan de estudios.
- Un ciclo de 48 conferencias dirigidas a los alumnos del Máster en Investigación en Informática, y financiado principalmente por el Vicerrectorado de Espacio Europeo de Educación Superior, en el que han participado investigadores de alto nivel de 14 países diferentes.



Fig. 22. Acción formativa de Sopra-Profit

### *Ciclo de Conferencias de Informática Aplicada*

El objetivo de estas conferencias es ofrecer a los alumnos una visión de las tecnologías desde el mundo empresarial, de modo que a la vez que se completa su formación permite que tengan un mayor conocimiento de lo que demandan las empresas. De este modo se mejora la empleabilidad de los alumnos y se promociona su inserción laboral en las empresas líderes del mercado. Habitualmente se contemplan dos tipos de conferencias: unas más técnicas sobre tecnologías muy demandadas en el mercado y otras relacionadas con el mercado laboral y los aspectos de selección de personal en las empresas. Estas conferencias han tenido muy buena acogida por parte de los alumnos, con 125 alumnos registrados.



Fig. 23. Cartel anunciador de la Jornada informativa de Google



RELACIÓN DE CONFERENCIAS DEL CICLO DE INFORMÁTICA APLICADA		
TÍTULO	PONENTE	FECHA
"Jornada Google"	Personal de Google	13 de noviembre de 2007
"Microsoft University Tour"	Personal de Microsoft	14 de noviembre de 2007
"Accesibilidad: Adaptación de aplicaciones educativas"	Carlos Mallo y Mario Carrio ONCE - ACCEDO	24 de enero de 2008
"Técnicas y recursos para desarrollar de forma accesible aplicaciones en Windows y Linux"	Francisco Javier Dorado Martínez y Juan Miguel Castellano García ONCE - CIDAT	31 de enero de 2008
"NATO Internship Programme"	Personal de la NATO	29 de febrero de 2008
"Concursos de Programación"	Luis Hernández Yáñez, David García Soriano, Luis Hernández Corbato y Enrique Martín Martín UCM	31 de marzo de 2008
"Componentes de la Arquitectura Orientada a Servicios"	Enrique Martín, Director de Tecnología Beas Systems Spain	3 de abril de 2008
"Seguridad Informática"	Fernando Solabre EMC <sup>2</sup>	15 de abril de 2008
"Integración de Sistemas de Información"	Antonio Perales Accenture	17 de abril de 2008
"Soluciones de almacenamiento digital masivo y contingencias ante desastres"	Julio Montes, Responsable del equipo de Implantación y Arquitectura EMC <sup>2</sup>	23 de abril de 2008
"Open source Software – OSS"	Manuel Díaz Madroñal, Gerente del Equipo de Tecnología Coritel	24 de abril de 2008
"Software Libre y Movilidad"	Santiago Gala Open Movilforum	30 de mayo de 2008

### Acciones formativas

La Facultad de Informática oferta todos los cursos académicos una serie de actividades formativas que permiten a los alumnos tomar contacto con herramientas de trabajo utilizadas en la empresa y que tienen difícil cabida dentro

de un plan de estudios. Durante el curso 2007-2008 se realizaron 6 de estas actividades con una duración de entre 10 y 30 horas cada una, y por las que los alumnos participantes recibieron créditos de libre elección. Estas actividades fueron impartidas directamente por personal del mundo empresarial o investigadores universitarios.

TÍTULO	PROFESORADO	FECHAS	NÚMERO DE HORAS
Fundamentos de los sistemas de protección de almacenamiento de datos	Personal de EMC2	28/12/07 al 04/12/07	20
Seminario de Habilidades Directivas	Personal de Accenture	26/03/08 al 27/03/08	10
Creación de Videojuegos Educativos para Entornos e-Learning	Profesores del Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial (UCM)	25/03/08 al 27/03/08	30
Gestión de proyectos	Personal de Sopra-Profit	03/03/08 al 07/03/08	20
Masterclass SUN en tecnologías java	Personal de Sun Microsystems	10/03/08 al 11/03/08	10
SOA y arquitecturas flexibles	Personal de Indra	11/12/07 al 13/12/07	10



Fig. 24. Seminario de Habilidades Directivas impartido por Accenture



Fig. 25. Acción formativa de Sun





### *Ciclo de Conferencias del Máster*

Dentro del Máster de Investigación en Informática y con el doble propósito de mejorar la formación investigadora de los alumnos y a la vez aumentar la internacionalización de los grupos de investigación de la Facultad de Informática se han organizado una serie de conferencias relacionadas con las diversas líneas de investigación que existen en el centro. Esta iniciativa ha permitido reafirmar los lazos de colaboración de los grupos de investigación reconocidos por la UCM con otros prestigiosos grupos tanto nacionales como internacionales. Por otro lado mejora procesos como el intercambio de investigadores y sobre todo las estancias de investigación en centros extranjeros (con el consecuente aumento en doctorados con mención europea).



Fig. 26. El Dr. De Micheli junto al Decano al final de su charla



RELACIÓN DE CONFERENCIAS DEL MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN INFORMÁTICA	
TÍTULO	PONENTE
“Bridging the High Performance Computing Gap: the OurGrid Experience”	Dr. Francisco Vilar Brasileiro Universidade Federal de Campina Grande Brasil 7 de noviembre de 2007
“Aplicación del diseño con lógica programable en el panorama industrial actual”	D. Javier Basilio Pérez Ramas INDRA 13 de noviembre de 2007
“Nuevas Tecnologías en Agricultura de Precisión: tractores autónomos robotizados, visión artificial y minería de datos”	Dra. Ángela Ribeiro Instituto de Automática Industrial – CSIC 15 de noviembre de 2007
“Model Based Testing”	Prof. Robert M. Hierons Brunel University UK 15 de noviembre de 2007
“Tecnologías de almacenamiento para entornos grid”	Dr. Félix García Carballeira Universidad Carlos III de Madrid 16 de noviembre de 2007
“Las unidades de Punto Flotante en los Procesadores de Propósito General”	Prof. Javier Díaz Bruguera Universidad de Santiago de Compostela 16 de noviembre de 2007
“Computación Corporativa: Aprovechamiento de recursos para el cálculo científico”	Prof. Francisco Fernández de Vega Universidad de Extremadura 16 de noviembre de 2007
“Teoría y Práctica de las Memorias Asociativas”	Dr. Juan Humberto Sossa Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional (IPN) México 16 de noviembre de 2007
“Búsqueda inteligente de señales similares en bases de datos masivas: aplicación a entornos experimentales de fusión termonuclear”	Dr. Jesús Vega Asociación EURATOM / CIEMAT para Fusión 22 de noviembre de 2007
“Un modelo semántico basado en redes de Petri probabilístico-temporizadas para WS-CDL”	Prof. Valentín Valero Dpto. de Sistemas Informáticos, EPS de Albacete 22 de noviembre de 2007
“Aplicación de la computación autónoma a entornos de data grid”	Dra. María S. Pérez-Hernández Facultad de Informática (UPM) 23 de noviembre de 2007



RELACIÓN DE CONFERENCIAS DEL MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN INFORMÁTICA	
TÍTULO	PONENTE
"Timed-Arc Petri Nets vs. Networks of Timed Automata"	Dr. Jiri Srba Dept. of Computer Science, Aalborg University, Dinamarca 23 de noviembre de 2007
"Ordering adaptive test cases"	Prof. Robert M Hierons Brunel University UK 27 de noviembre de 2007
"Entorno de compilación para paralelización/optimización de código"	Dr. Ramón Doallo Universidad de A Coruña 28 de noviembre de 2007
"Technology Enhanced Learning in Cultural Heritage Communities by Non-linear Multimedia Stories: The Bamiyan Valley Case"	Dr. Marc Spaniol RWTH Aachen University Alemania 29 de noviembre de 2007
"Reliable and Efficient Design of Networks on Chips"	Dr. Srinivasan Murali École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Suiza 29 de noviembre de 2007
"Programming Learning: difficulties and support tools"	Dr. Antonio José Mendes Universidade de Coimbra 30 de noviembre de 2007
"The Workspace Grid"	Dra. Kate Heahey University of Chicago 30 de noviembre de 2007
"Deducción temporal libre de invariantes"	Prof <sup>a</sup> . Paqui Lucio Carrasco Facultad de Informática de la Universidad del País Vasco 13 de diciembre de 2007
"Form LA Grid to PIRE: Building an Ecosystem for Collaborative Computing Research and Education"	Prof. Seyed Masoud Sadja Florida International University 20 de diciembre de 2007
"Overview of Real-Time Maude and its Applications"	Prof. Peter Csaba Ölveczky University of Oslo, Noruega 7 de Febrero de 2008
"Del Hombre de Neandertal al Hombre Híbrido"	Dr. Javier Jaén Martínez Dpto. Ingeniería del Software y Sistemas de Información (UPV) 14 de febrero de 2008

RELACIÓN DE CONFERENCIAS DEL MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN INFORMÁTICA	
TÍTULO	PONENTE
"Robust System Design in Scaled CMOS Technologies"	Prof. Subhasish Mitra Stanford University, USA 7 de marzo de 2008
"High-Performance Sync/Async Parallel Search Engines"	Dr. Mauricio Marín Investigador Universidad de Chile 12 de marzo de 2008
"Application of Formal Methods to Cryptographic Protocol Analysis"	Dra. Catherine Meadows Naval Research Laboratory, Washington (USA) 13 de marzo de 2008
"Ontology and Context"	D. Alexandre Rademaker Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUB-Rio) Brasil 26 de marzo de 2008
"Independent Typing Rules for Basic Programming Constructs"	Prof. Peter Mosses Department of Computer Science Swansea University Wales 2 de abril de 2008
"Creatividad en Sistema Inteligentes"	Dr. Rafael Pérez y Pérez Universidad Autónoma Metropolitana, México 23 de abril de 2008
"Animación de programas orientada a técnicas de diseño de algoritmos"	Prof. J. Ángel Velázquez Iturbide Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos I - URC (Madrid) 29 de abril de 2008
"Argumentación y aprendizaje en sistemas multiagentes"	Dr. Enric Plaza Cervera IIIA - Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial 6 de mayo de 2008
"Certificate translation"	Dr. Gilles Barthe IMDEA Software, Madrid 8 de mayo de 2008
"Designing micro/nano systems for a safer and healthier tomorrow"	Prof. Giovanni De Micheli École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suiza 9 de mayo de 2008
"Formal passive testing for security checking"	Profª. Ana Cavalli Telecom & Management Sud Paris 19 de mayo de 2008



RELACIÓN DE CONFERENCIAS DEL MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN INFORMÁTICA	
TÍTULO	PONENTE
"Supercomputación sencilla en CUDA"	Dr. Antonio Jesús Rueda Ruiz Departamento de Informática Universidad de Jaén 30 de mayo de 2008
"Descomposición de objetos complejos y su aplicación en sistemas de detección de colisión"	Dr. Juan José Jiménez Delgado Dpto. de Informática Universidad de Jaén 6 de junio de 2008
"Towards a Distributed Web Search Engine"	Prof. Ricardo Baeza-Yates Universidad Pompeu Fabra (Barcelona) 11 de junio de 2008
"Optimizaciones de E/S paralela para entornos de computación de altas prestaciones"	Prof. Jesús Carretero Universidad Carlos III de Madrid 16 de junio de 2008
"Procesadores y Chips"	Prof. José María Llabería Griño Dpto. de Arquitectura de Computadores-UPC 17 de junio de 2008
"Parallel Functional Implementation of Algorithmic Skeletons"	Dra. Rita Loogen Philipps - University of Marburg (Alemania) 18 de junio de 2008
"Scenario-based multi-core design methodology for software defined radios"	Prof. Francky Catthoor KULeuven University/ IMEC Bélgica 19 de junio de 2008
"Control del péndulo invertido"	Prof. Francisco Gordillo Álvarez Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática Universidad de Sevilla 26 de junio de 2008
"Integración de técnicas de web semántica y estandarización aplicadas a e-learning"	Prof. Luis Anido Universidad de Vigo 30 de junio de 2008
"Foundational aspects of contract compliance and choreography conformance"	Prof. Mario Bravetti Università di Bologna 8 de Julio de 2008
"Verificación, Depuración y Optimización de Programas Multiparadigma Basadas en Abstracciones"	Prof. Manuel Hermenegildo Fac. Informática UPM 18 de septiembre de 2008

RELACIÓN DE CONFERENCIAS DEL MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN INFORMÁTICA	
TÍTULO	PONENTE
"Optimización de indicadores técnicos bursátiles mediante el uso de algoritmos evolutivos"	Prof. Pablo Fernández Blanco CES Felipe II de Aranjuez 19 de septiembre de 2008
"On Single and Double Burst-Correcting Shortened Cyclic Codes"	Prof. Mario Blaum Hitachi Global Storage Technologies, USA 19 de septiembre de 2008
"From Instructional Design to Learning Design"	Dr. Carlos Vaz de Carvalho Instituto Superior de Engenharia do Porto 22 de septiembre de 2008
"Tecnología para sistemas de Inteligencia"	D. José Martín Juárez Director General de INTERLIGARE 22 de septiembre de 2008





## Resultados docentes

Los resultados docentes son muy difíciles de valorar, pero sí que existen algunos datos objetivos que pueden indicar el nivel de actividad de un centro, como son el número de alumnos egresados en titulaciones de primer ciclo, segundo, máster y doctorado, el número de proyectos de fin de carrera o de fin de máster leídos, el número de tesis doctorales presentadas o datos de inserción laboral.

Entre estos últimos, un estudio realizado anualmente por la Escuela de Estadística de la UCM muestra que en el caso de los estudios de primer y segundo ciclo de nuestra Facultad el grado de inserción laboral está próximo al pleno empleo y siempre en trabajos relacionados con la titulación. Igualmente respecto a la facilidad de encontrar trabajo, el estudio indica que el 90% de los alumnos egresados encuentra trabajo en los primeros 3 meses de búsqueda.

A continuación se muestran algunos otros datos cuantitativos sobre los alumnos egresados y los proyectos de sistemas informáticos, fin de máster o tesis doctorales presentados durante el curso 2007-2008.

### Alumnos egresados

ESTUDIANTES EGRESADOS	
Ingeniería en Informática	132
Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas	65
Ingeniería Técnica en Informática de Gestión	41
Máster en Investigación en Informática	25
Tesis doctorales	11



Fig. 27. Acto de graduación celebrado el 20 de mayo de 2008

## Proyectos Fin de Máster

En el curso 2007-2008 se impartió la segunda edición del Máster en Investigación en Informática. La respuesta del mercado a esta nueva oferta fue muy interesante, con 67 alumnos matriculados de los cuales 25 finalizaron su Proyecto de Fin de Máster. A continuación se muestran los proyectos presentados:

PROYECTOS FIN DE MÁSTER			
TÍTULO DEL PROYECTO	AUTOR	DIRECTOR	
Esquema de paralelización híbrida para máquinas de búsqueda	Carolina Bonacic Castro	Manuel Prieto Matías	
Un gestor de ejecución de grafos de tareas para sistemas multitarea dinámicamente reconfigurables	Carlos González Calvo	Javier Resano Ezcaray	
Data Location-Aware Job Scheduling in the Grid Application to the GridWay Metascheduler	Antonio Delgado Peris	Eduardo Huedo Cuesta	
Aplicación de multicast IPv6 seguro a servicios de información en entornos Grid	Natalia Bibiana Trejo	Juan Carlos Fabero Jiménez	
Sistema de identificación y seguimiento de superficies geográficas basadas en UAV con visión artificial	Pablo Lanillos Pradas	José Jaime Ruz Ortiz Gonzalo Pajares Martinsanz	
Obtención de distancias y posiciones geográficas mediante técnicas de visión artificial	David Romero Laorden	José Antonio López Orozco	
Sobre la equivalencia entre semánticas operacionales y denotacionales para lenguajes funcionales paralelos	Lidia Sánchez Gil	Yolanda Ortega Mallén	
Control de topología soportado por técnicas de clustering aplicado a redes ad-hoc	Alberto Benito Peral	Luis Javier García Villalba	
REC: Sistema automático de dirección cinematográfica en entornos visuales basado en emociones	Jorge Carrillo Albornoz	Pablo Gervás Gómez-Navarro	
Una interfaz vocal para la dirección de narración interactiva en entornos virtuales	Álvaro Navarro Iborra	Pablo Gervás Gómez-Navarro Federico Peinado Gil	
Configuración DHCP en redes manet subordinadas	José Ignacio Ruiz Núñez	Alicia Treviño Cabrera Luis Javier García Villalba	
Adaptación al entorno Grid de las simulaciones Montecarlo para el telescopio MAGIC	Adolfo Vázquez Rodríguez	Juan Pavón Mestras	
Sistemas anónimos en escenarios globales	Rodolfo Leonardo Sumoza Matos	Luis Javier García Villalba	
Planificación de grafos de tareas para sistema multi-proceso dinámicamente reconfigurables	Juan Antonio Clemente Barreira	Jesús Javier Resano Ezcaray	
Técnicas HW/SW para reducir la presión sobre la jerarquía de memoria	Rodrigo González Alberquilla	Francisco Tirado Fernández Luis Piñuel Moreno	
Estudio y mejoras de memoria para un algoritmo basado en diagnóstico de electrocardiogramas en redes de sensores inalámbricos	Mónica Jiménez Antón	David Atienza Alonso Marcos Sánchez-Elez Martín	
Adaptación al Grid de un código para estimar el calentamiento de los plasmas de fusión	Manuel Rodríguez Pascual	Rafael Mayo García Ignacio Martín Llorente	
Toma de decisiones en simulación basadas en la teoría de la decisión multicriterio	Pedro Javier Herrera Caro	Gonzalo Pajares Martinsanz	



PROYECTOS FIN DE MÁSTER		
TÍTULO DEL PROYECTO	AUTOR	DIRECTOR
Despliegue de un servidor web en infraestructura Cloud Computing	Luis González Abundes	Rubén Santiago Montero Rafael Moreno Vozmediano
Estudio de consumo en redes de sensores inalámbricos para la detección de ondas características	Laura Gutiérrez Muñoz	David Atienza Alonso Marcos Sánchez-Elez Martín
Generación automática de resúmenes con apoyo en ontologías aplicada al dominio biomédico	Laura Plaza Morales	Pablo Gervás Gómez-Navarro Alberto Díaz Esteban
Generación de textos adaptativa a partir de una elección léxica basada en emociones	Susana Bautista Blasco	Pablo Gervás Gómez-Navarro Alberto Díaz Esteban
Two quantitative extensions to perform formal testing of timed systems	César Andrés Sánchez	Manuel Núñez García
Análisis de métodos de procesamiento de imágenes estereoscópicas forestales	Carlos Zafra Fernández de Tejada	Gonzalo Pajares Martinsanz
Negociación automática de mercados electrónicos	Carla Salazar Serrudo	Luis Javier García Villalba

### Tesis doctorales presentadas

Dentro del programa de Doctorado en Investigación en Informática se presentaron durante el curso 2007-2008 las siguientes tesis:

TÍTULO	AUTOR	DIRECTORES	CALIFICACIÓN
Mecanismos para la gestión de accesos a memoria fuera de orden	Fernando Castro Rodríguez	Manuel Prieto Matías Daniel Chaver Martínez Luis Piñuel Moreno	SC
Técnicas de planificación de configuraciones y datos para la ejecución de aplicaciones dinámicas en sistemas reconfigurables multi-contexto	Fredy Alexander Rivera Vélez	Marcos Sánchez-Elez Martín Nader Bagherzadeh	SC
Una aproximación documental para la creación e integración de juegos digitales en entornos virtuales de enseñanza	Pablo Moreno Ger	Baltasar Fernández Manjón	SC
COBBER: Un enfoque sistemático, afectivo y ontológico para el razonamiento basado en casos conversacional	Hector Gómez Gauchia	Pedro Antonio González Calero Belén Díaz Agudo	SC
Modelo computacional de lectura cognitiva para la representación automática de textos	José Ignacio Serrano Moreno	María Dolores del Castillo Sobrino	SC
Un armazón para el desarrollo de aplicaciones de narración automática basado en componentes ontológicos reutilizables	Federico Peinado Gil	Pablo Gervás Gómez-Navarro	SC
Entornos virtuales basados en técnicas de aprendizaje activo para la enseñanza de la orientación a objetos	Guillermo Jiménez Díaz	Mercedes Gómez Albarrán Pedro Antonio González Calero	SC
Modelo de enseñanza basada en casos: de los tutores inteligentes a los videojuegos	Pedro Pablo Gómez Martín	Pedro Antonio González Calero	SC
Arquitectura y metodología para el desarrollo de sistemas educativos basados en videojuegos	Marco Antonio Gómez Martín	Pedro Antonio González Calero	SC
Formalizando el proceso de depuración en programación funcional paralela y perezosa	Alberto de la Encina Vara	Fernando Rubio Díez Luis Fernando Llana Díaz	SC
Redes de Petri móviles para la especificación y verificación de propiedades de seguridad en sistemas ubicuos	Fernando Rosa Velardo	David de Frutos	SC



## **CAPÍTULO TRES** **INVESTIGACIÓN**

*Grupos de Investigación*

*Eventos científicos*





Fig. 28. Pasillo de la Facultad con pósteres de investigación



## Grupos de investigación




La tarea investigadora supone una de las dimensiones fundamentales de una universidad. En el contexto social actual no se puede entender un centro de enseñanza superior en el que sus profesores no realicen al mismo tiempo tareas investigadoras. Se entiende que el estar en contacto con las últimas investigaciones en un área de conocimiento facilita la formación de alumnos que serán bien aceptados en el mercado laboral.

Desde que comenzaron los primeros estudios en informática en nuestra universidad, y con mayor relevancia desde la fundación de la Facultad de Informática, ésta ha procurado tener un puesto relevante en varios campos de investigación dentro de las Tecnologías de la Información. En la actualidad existen 13 grupos de investigación reconocidos por la UCM con más de 150 investigadores trabajando en ellos.

En las siguientes páginas se describen las principales características de cada uno de ellos.



RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2007-2008				
PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES
CENIT-INREDIS (Interfaces de relación entre el entorno y las personas con discapacidad)	Juan Pavón Mestras	E-La Caixa, ALMA Technologies	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technosite (coordinador)</li> <li>• Empresas y organismos de investigación y privados</li> </ul>
MOMOCS: MOdel driven MOdernisation of Complex Systems	Juan Pavón Mestras	VI Programa Marco FP6-2006-IST-034466	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XT Esolutions (coordinador)</li> <li>• UCM</li> <li>• Univ Frankfurt Am Main</li> <li>• Politecnico di Milano</li> <li>• Softeam</li> <li>• Telefónica I+D</li> <li>• Appolonia</li> <li>• ATOS Origin</li> <li>• Siemens</li> <li>• SIGS Datacom GMBH</li> </ul>
				
Métodos y herramientas para el modelado de sistemas multiagente (INGENIAS 2)	Juan Pavón Mestras	Plan Nacional I+D+I (MICYT) TIN2005-08501-C03-01	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• Universidad de Murcia</li> <li>• Universidad de Vigo</li> </ul>
Grupos UCM-Comunidad de Madrid	Juan Pavón Mestras	Comunidad de Madrid y UCM CCG07-UCM/TIC-2765	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> </ul>
Protocolo Seguro de Autoconfiguración de Direcciones IP para Redes Móviles Ad Hoc	Luis Javier García Villalba	MEC - TEC2007-67129/TCM	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> </ul>
Semantic & Ambient Trust Technologies II	Luis Javier García Villalba	MITyC - TSI-020100-2008-365	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Safelayer Secure Communications, SA</li> <li>• Fundació Per a la Universitat Oberta de Catalunya</li> <li>• UCM</li> </ul>
				
Semantic & Ambient Trust Technologies (SAT2)	Luis Javier García Villalba	MITyC FIT-360000-2007-48	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• Safelayer Secure Communications, SA</li> </ul>
Diseño e Implementación de un Sniffer para Bluetooth	Luis Javier García Villalba	Nokia Spain, SAU	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• Nokia Spain</li> <li>• SAU</li> </ul>

RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2007-2008					
PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES	
	ENVIRA: Entornos virtuales inteligentes para el aprendizaje	Pedro A. González Calero	MEC (TIN2006-15202-C03-03)	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• UPM</li> <li>• Univ. de Málaga</li> </ul>
	MID-CBR: Un Marco Integrador para el Desarrollo de Sistemas de Razonamiento Basado en Casos	Belén Díaz Agudo	MEC (TIN2006-15140-C03-02)	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• Instituto de investigación en inteligencia artificial (IIIA-CSIC),</li> <li>• Universidad Ramon Llull</li> </ul>
	Red de e-Ciencia en España	Ignacio Martín Llorente	Ministerio de Ciencia y Tecnología CAC-2007-52	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 68 grupos (700 investigadores)</li> </ul>
	Evolución de las Aplicaciones Bioinformáticas sobre Servicios de Red y Computación Distribuida Grid	Ignacio Martín Llorente	Programas de Actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid S-0505/TIC/000101	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• UC3M</li> </ul>
	Una Arquitectura para la Coexistencia de Diferentes Infraestructuras Grid en Internet	Ignacio Martín Llorente	Proyectos de Investigación Grupo Santander / UCM PR27/05-14035-BSCH	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> </ul>
	Business Experiments in GRID	Ignacio Martín Llorente	IST-2005-034702	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 72 centros</li> </ul>
	EGEE-II	Ignacio Martín Llorente	IST-2005-031688	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 centros</li> </ul>
	RESERVOIR- Resources and Services Virtualization without Barriers	Ignacio Martín Llorente	EU grant agreement 215605	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 centros</li> </ul>
	Una Infraestructura Grid para Utility Computing	Ignacio Martín Llorente	TIN2006-02806	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> </ul>
	EGEE-III	Ignacio Martín Llorente	IST-2007-	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 centros</li> </ul>
	CyTEDGrid	José Francisco Tirado	CyTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo – Science and Technology for Development)	46	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 Centros de investigación de España y Latinoamérica</li> </ul>
	European Network of Excellence on High-Performance Embedded Architecture and Compilation (HiPEAC2) INFSO-IST-217068	José Francisco Tirado	Unión Europea (UR-FP7) INFSO-IST-217068	46	
	Supercomputación y e-Ciencia	José Francisco Tirado	MEC Consolider Ingenio 2010 ESP00C-07-20811	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• BSC</li> <li>• UPC</li> <li>• UMA</li> <li>• UV</li> <li>• UPM</li> <li>• UNICAN</li> <li>• UNIZA</li> </ul>



## RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2007-2008

PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES
Coordinación de Acciones sobre Tecnologías GRID	José Francisco Tirado	MEC – TIN2006-27691-E/	4	• UCM
Arquitectura HW/SW para sistemas de alto rendimiento	José Francisco Tirado	MEC Plan Nacional de I+D+I, TIN 2005-5619	46	• UCM
Hacia la proteómica funcional: una aproximación conjunta desde la proteómica, la bioinformática y la biología estructural	Alberto Pascual Montano	CAM S-GEN-0166-2006	7	• UCM • UAM • CNIO • CSIC
Plataforma de análisis eficiente de datos en bioinformática y biología computacional	Alberto Pascual Montano	Banco Santander Central Hispano y UCM (pr27/05-13964-BSCH)	7	• UCM • CSIC
Compilers, Dynamic Memory Management (DMM) and Task-level Data Transfer and Storage Exploration (T-DTSE)	David Atienza Alonso	Stitching Inter-University Micro-Electronics Center Nederland (IMEC-NJ, Holanda)	1	• UCM • IMEC-NLHolst Centre, Eindhoven, Holanda • IMEC Leuven, Bélgica
Bioinformática Funcional: Una aproximación al análisis integrado de datos	Alberto Pascual Montano	MEC Plan Nacional de I+D+I, BIO2007-67150-C03-02/	5	• UCM • Centro Nacional de Biotecnología – CSIC
Designing Reliable Integration Systems with Unreliable Components	David Atienza Alonso	Swiss National Science Foundation (NSF) 200021-109450/1	4	• UCM • EPFL de Lausanne, Suiza • University of Bologna, Italia • Stanford University, USA • University of California – San Diego, USA • University of Urbino, Italia
Enabling collaboration between European and Latin American communities, EELA-2	Alberto Pascual Montano	European Union FP7	4	• UCM
Sintonización arquitectónica de software de análisis hidráulico para previsión de avenidas	Manuel Prieto Matías	Inclan, SA	3	• UCM • Inclan, SA
Verificación facial automática en tiempo real	Manuel Prieto Matías	Avalon Biometrics, SL	4	• UCM • Avalon Biometrics, SL
Paralelización de software de análisis hidráulico para previsión de avenidas en sistemas Multicore y en tarjetas gráficas	Carlos García Sánchez	Inclan, SA	2	• UCM • Inclan, SA





RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2007-2008					
PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES	
GRUPO DE CÁLCULO FRACCIONARIO Y APLICACIONES	El Ciclo de Humedad en la Superficie de Marte	Luis Vázquez Martínez	Ministerio de Ciencia e Innovación	3	• UCM
	Modelos Fraccionarios de Evolución. Aplicaciones	Luis Vázquez Martínez	(ESP2007-30487-E) Ministerio de Educación y Ciencia (MTM 2005-05573)	6	• UCM • UPM • UAM
	Participación Española en METNET PRECURSOR	Luis Vázquez Martínez	Ministerio de Ciencia e Innovación (ESP2007-30839-E)	6	• UCM • INTA • UC3M • UCLM • IAA • UPC • IMSE
	Generation and Properties of Electromagnetic Shock Waves	Luis Vázquez Martínez	LENS (European Laboratory for Non-Linear Spectroscopy) de Florencia (Italia) en el contexto de "Access to Research Infrastructures"	4	• UCM • Laboratorio LENS
	Proyecto Merlin: Plataforma de Aprendizaje a Distancia basada en tecnología de portlests web 2.0 para una Enseñanza Participativa	Baltasar Fernández Manjón	Ministerio de Industria (PROFIT, FIT-350100-2007-163)	4	• UCM • IDEA INFORMÁTICA, SA • INFINITY CONSULTING GROUP, SL • UPM
	Objetos de Aprendizaje en el Campus Virtual (OdA-Virtual)	Alfredo Fernández-Valmayor Crespo	Ministerio de Educación y Ciencia Plan Nacional I+D+i TIN2005-08788-C04-01	9	• UCM • Universidad Politécnica de Valencia
	Servicios Adaptativos para e-learning basados en Estándares (AdaptaLearn)	Baltasar Fernández Manjón	Ministerio de Educación y Ciencia (TIN2007-68125-C02-01)	11	• UCM • Universidad de Vigo
	Metodologías, Arquitecturas y Lenguajes para la Creación de Servicios Adaptativos para E-Learning	Baltasar Fernández-Manjón	TIN2004-08367-C02-02	8	• UCM • Universidad de Vigo
	Reingeniería de los procesos educativos utilizando los estándares de e-learning: gestión de la evaluación basada en IMS QTI	José Luis Sierra Rodríguez	Ministerio de Educación y Ciencia (EA2007-0195)	6	• UCM
	Tecnologías de Marcado Descriptivo –XML– como base a un Proceso de Desarrollo de Software Guiado por Lenguajes	José Luis Sierra Rodríguez	Banco Santander y UCM PR34/07-15865	5	• UCM








RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2007-2008				
PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES
Metodologías y procedimientos para el diseño, desarrollo y utilización de objetos de aprendizaje	Baltasar Fernández-Manjón	Unión Europea Programa Alfa (II-0511-A)	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• Universidad de Vigo</li> <li>• Université Paris X</li> <li>• Universidade de Aveiro</li> <li>• Universidad de Porto</li> <li>• Universidad de Chile</li> <li>• Universidad de Tarapacá</li> <li>• Universidad Tecnológica de Puebla</li> <li>• Universidad de Buenos Aires</li> <li>• Universidad Autónoma de Aguascalientes</li> </ul>
 Grupo de Investigación Reconocido en Ingeniería del Software e e-Learning (<e-UCM)	Baltasar Fernández-Manjón	Comunidad Autónoma de Madrid y Universidad Complutense de Madrid, Programa de Creación y Consolidación de Grupos de Investigación (921340)	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> </ul>
Desarrollo de Aprendizaje Adaptativo y Accesible en Sistemas de Código Abierto (FLEXO)	Baltasar Fernández-Manjón (subproyecto UCM)	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Programa Avanza I+D (TSI-020301-2008-19)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• ATOS Origen</li> <li>• INDRA Sistemas,</li> <li>• CEPAL</li> <li>• Fundación SIDAR</li> <li>• Universidad de Cádiz</li> <li>• Universidad de Santiago de Compostela</li> <li>• Universidad Carlos III de Madrid</li> </ul>
Interfaces de Relación entre el Entorno y Personas con Discapacidad (INREDIS)	Baltasar Fernández-Manjón (subproyecto UCM)	Consortios Estratégicos Nacionales de Investigación Técnica (CENIT) (CEN-2007-2011)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• Technosite (Empresa Tecnológica de la Fundación ONCE)</li> <li>• 16 empresas y 17 centros de investigación</li> </ul>

RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2007-2008					
PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES	
	Programa en Métodos para el Desarrollo de Software Fiable, de Alta Calidad y Seguro de la Comunidad de Madrid (PROMESAS)	Narciso Martí Oliet, Fco. Javier López Fraguas	Comunidad de Madrid, S-0505/TIC/0407	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• UPM</li> </ul>
	Formalismos ágiles en Ingeniería del Software (SELF)	Ricardo Peña Marí	Ministerio de Ciencia y Tecnología, TIN 2004-07943-C04-04	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• UPV</li> <li>• Universidad de Málaga</li> <li>• Universidad de Castilla-La Mancha</li> </ul>
	Desarrollo de software de alta calidad, fiable, distribuido y seguro (DESAFIOS)	Narciso Martí Oliet	Ministerio de Educación y Ciencia, TIN2006-15660-C02-01	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• Universidad Politécnica de Madrid</li> </ul>
	Red Maude	Narciso Martí Oliet	Ministerio de Educación y Ciencia, TIN2006-26882-E	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• Universidad Politécnica de Valencia</li> <li>• Universidad de Málaga</li> <li>• Universidad de Murcia</li> <li>• Universidad de Salamanca</li> <li>• Universidad de Extremadura</li> </ul>
	Desarrollo de un gestor de configuraciones	Javier Resano Ezcaray	Proyectos de Investigación Grupo Santander/Universidad Complutense de Madrid PR34/07-15821	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> </ul>
	Multitarea hardware sobre arquitecturas con FPGAs de 1, 2 y 3 dimensiones: Técnicas de planificación y colocación de tareas y estrategias de defragmentación	Daniel Mozos Muñoz	TIN2006-03274	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> </ul>
	Sistema de control coordinado para vehículos marinos	Jesús Manuel de la Cruz García (UCM) Joaquín Aranda (UNED)	Ministerio de Ciencia e Innovación CIT:-370000-2008-8	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• UNED</li> </ul>
	Plataforma de planificación, simulación y control para colaboración de múltiples vehículos autónomos marinos y aéreos	Jesús Manuel de la Cruz García	CICYT DPI2006-15661-c02-01	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• UNED</li> </ul>
	Control de Sistemas Complejos en la logística y producción de bienes y servicios	Jesús Manuel de la Cruz García	CAM Contrato: S-0505/DPI/0391	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• UNED</li> <li>• UPM</li> <li>• IAI-CSIC</li> </ul>



RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2007-2008					
PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES	
ISCAR	Metodología para los entornos de modelado y simulación distribuidos	Jesús Manuel de la Cruz García y Gonzalo Pajares Martinsanz	INDRA SISTEMAS, SA Contrato 23/2006	11	• UCM
	Evaluación de técnicas de inteligencia artificial para toma de decisiones y optimización de estrategias	Jesús Manuel de la Cruz García	EADS-CASA Contrato 353/2005	11	• UCM
	SmartFuel ADSP: Automated Digital Fuel System Design and Simulation Process	José María Girón Sierra	Comunidad Europea STP 30798	11	• UCM
	Red O60	Jesús Manuel de la Cruz García	XIMETRICS	11	• UCM
	Extracción de Conocimiento Espacio-Temporal y Visión Artificial para la Automatización de Tratamientos Localizados	Gonzalo Pajares (UCM) Ángela Ribeiro Seijas (CSIC)	MEC (AGL2005-06180-C03-03)	5	• UCM • CSIC
	Análisis estereoscópico y reconocimiento de texturas en imágenes forestales obtenidas mediante el dispositivo de medición MU-200501738	Gonzalo Pajares Martinsanz	Centro de Investigación Forestal del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)	3	• Fundación UCM-INIA
	Técnicas de tratamiento de imágenes orientadas a vehículos autónomos: rovers en la superficie de Marte	Gonzalo Pajares Martinsanz	TCP Sistemas e Ingeniería	4	• UCM • TCP
	GALANTE: Generación de Lenguaje Natural para Textos con Emociones	Pablo Gervás Gómez-Navarro	MEC, TIN2006-14433-C02-01	7	• UCM • Universidad de Sevilla
	 Módulo de Interfaz Lingüístico Universal (MILU)	Pablo Gervás Gómez-Navarro	UCM-CAM, CCG07-UCM/TIC-2803	6	• UCM
		Grupo de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN)	Pablo Gervás Gómez-Navarro	UCM-CAM, ref. grupo 921332	6
 Interfaces de Relación con el Entorno para Personas con Discapacidad (INREDIS)	Pablo Gervás Gómez-Navarro	Fundosa TechnoSite	5	• UCM • Fundosa TechnoSite	
	Métodos Formales en Sistemas Software Heterogéneos (FORMS-UCM)	Francisco Javier López Fraguas	MEC (TIN2005-09207-C03-03)	20	• UCM • UPM • UPV
	PROMESAS-CAM: Programa en métodos para el desarrollo de software fiable, de alta calidad y seguro de la Comunidad de Madrid	Francisco Javier López Fraguas	CAM-S-0505/TIC/0407	16	• UCM • UPM
Grupo de Testing	Web Services y Testing: fundamentos y aplicaciones (WEST)	Manuel Núñez	MEC, TIN2006-15578-C02-01	15	• UCM • Universidad de Castilla-La Mancha
	Aplicación de métodos formales al diseño y análisis de servicios web y comercio electrónico	Ismael Rodríguez	Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, (ref PAC06-0008-6995)	7	• UCM • Universidad de Castilla-La Mancha

RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2007-2008				
PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES
<p>Training And Research On Testing (TAROT)</p> <p>Grupo de Testing</p>	Manuel Núñez	Marie Curie Research Training Networks (RTNs) Call Id FP6-2002-Mobility-1 (ref MRTN-CT-2003-505121)	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UCM</li> <li>• Groupe des Ecoles des Télécommunications / Inst. National des Télécommunications (Francia)</li> <li>• Universidad de Bordeaux</li> <li>• Universidad de Evry</li> <li>• Universidad de Göttingen</li> <li>• GMD FOKUS</li> <li>• Universidad de Grenoble</li> <li>• Universidad de Brunel</li> <li>• Universidad de Nijmegen</li> <li>• Istituto di Scienza e Tecnologia della Informazione A Faedo, Pisa</li> <li>• Universidad de Tomsk</li> </ul>



**GRASIA: Grupo  
de Agentes Software**  
<http://grasia.fdi.ucm.es>

El grupo de investigación GRASIA está constituido por un conjunto multidisciplinar de profesores e investigadores de los Departamentos de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial y Sociología IV, de la UCM. Empezó su actividad en 1999 con participación en proyectos europeos (Eurescom, FP5, FP6) y nacionales, constituyéndose formalmente como Grupo UCM en 2007. Su área de trabajo gira en torno al paradigma de agentes software, integrando aspectos de Ingeniería del Software, Inteligencia Artificial, Sociología y Psicología. La investigación es práctica, considerando los agentes software como elemento básico de construcción de aplicaciones distribuidas inteligentes y para el análisis de sistemas complejos. Así, gran parte de los resultados han sido validados en proyectos de transferencia tecnológica con empresas en proyectos de I+D (nacionales y europeos) en distintos campos (sistemas móviles, aeronáutica, servicios web, telecomunicaciones) muestra de su capacidad de transferencia tecnológica.

Actualmente, el grupo de investigación GRASIA desarrolla tres líneas principales de trabajo que se articulan en torno al paradigma de agentes software:

1. La ingeniería del software orientada a agentes (ISOA), desarrollando un conjunto de métodos y herramientas para la realización de sistemas multiagentes, INGENIAS. INGENIAS proporciona un lenguaje de modelado de SMA, pionero en ISOA en cuanto al uso de técnicas de meta-modelado, sobre el cual se han construido un conjunto de

herramientas (IDK, INGENIAS Development Kit) que permiten la edición de modelos y su transformación para generación de código, *testing* y validación de SMA. También se acaba de establecer un acuerdo con Telefónica I+D para integrar IDK con la plataforma de agentes ICARRO dentro del proyecto de software libre MORFEO.

2. Sistemas de recuperación de la información. Se trata de desarrollar sistemas de gestión de conocimiento personalizado para cada usuario, aprovechando la flexibilidad de los agentes para adaptarse a las necesidades de cada usuario y a la vez explotar la experiencia de la comunidad de usuarios. Actualmente se está desarrollando un sistema de vigilancia tecnológica que permitirá a una comunidad de usuarios obtener periódicamente novedades relevantes sobre sus temas de interés a partir de la información que el sistema extrae de distintas fuentes (repositorios de artículos científicos y patentes, blogs, páginas web), en el contexto del proyecto CENIT INREDIS, dando servicio a más de cien investigadores.
3. Simulación social. Durante los últimos cuatro años se han venido aplicando resultados de INGENIAS para facilitar la realización de modelos de sistemas sociales complejos. La simulación social basada en agentes es una herramienta para el estudio de sistemas sociales, pero las herramientas existentes requieren de conocimientos de programación que habitualmente no han desarrollado los investigadores sociales. Por ello, se plantea facilitar entornos de modelado gráfico, adaptados a áreas concretas de estudio, donde los conceptos básicos puedan representarse mediante iconos y relaciones significativos.

El grupo de investigación GRASIA viene colaborando de forma habitual con empresas tecnológicas (Telefónica I+D,

Boeing R&D Europe, Ibermática, Technosite, e-LaCaixa, Alma Technologies, etc.) así como con grupos de centros de investigación de relevancia internacional en el área de agentes (CSIC-III A, IRIT Toulouse, Univ. Surrey, Univ. Lisboa, ICAR-Palermo, Tech Univ. Munich, etc.). GRASIA es asimismo miembro de IEEE FIPA, el organismo de estandarización de tecnologías de agentes, donde contribuye regularmente en el área de ingeniería de software orientada a agentes.

Recientemente, el IDK logró el premio Best Academic Demo en el congreso AAMAS 2008, que es el más importante a nivel internacional en el área de agentes.



**Grupo GASS: Grupo de Análisis,  
Seguridad y Sistemas**  
<http://www.ucm.es/info/gass>

Como grupo interdisciplinario, GASS integra soluciones matemáticas en diferentes entornos y las aplica a un amplio espectro de problemas. La investigación se centra en el diseño, evaluación e implementación de algoritmos criptográficos y protocolos, así como en el desarrollo de arquitecturas de seguridad para sistemas de información y de comunicaciones. Las áreas de aplicación son la privacidad, la gestión de identidad y la comunicación anónima, así como las plataformas de confianza. Un tema de investigación relativamente reciente es el de las redes *ad hoc*. GASS desarrolla soluciones de seguridad para redes inalámbricas y móviles.

Las líneas de investigación del grupo se articulan en torno a tres áreas temáticas:



*Redes:* Seguridad, Seguridad en redes *ad hoc*, Protocolos seguros de autoconfiguración en redes *ad hoc*, Calidad de Servicio (QoS) en redes *ad hoc*, Movilidad IPv4/Movilidad IPv6 en redes *ad hoc*, Protocolos de encaminamiento en redes *ad hoc*, Transmisión de datos en redes, Redes 802.16 (WiMax).

*Codificación, criptografía y seguridad de la información:* Códigos correctores de errores, Evaluación de software criptográfico, Criptosistemas de clave pública basados en estructuras algebraicas y combinatorias, Computación multi-parte, Seguridad parcial en esquemas de clave pública (bits robustos y funciones hard-core), Diseño y criptoanálisis de cifradores simétricos, etc.

*Ingeniería del software:* Agentes software, Agentes inteligentes.

GASS colabora con empresas de I+D como Hitachi, IBM, Nokia, TB Solutions Security o Safelayer Secure Communications. Además de sus actividades científicas y formativas, GASS proporciona consultoría en diversas áreas de la Informática, principalmente en el área de las Redes y la Seguridad informática.



**GAIA: Grupo de Aplicaciones de la Inteligencia Artificial**  
<http://gaia.fdi.ucm.es>

El grupo está formado por 11 miembros, 8 de los cuales son doctores. La investigación del grupo se centra en la integración de razonamiento basado en casos y representación explícita del conocimiento, en el ámbito de la inteligencia

artificial, y su aplicación a la construcción semiautomática de software, la enseñanza asistida y el entretenimiento.

Desde el punto de vista de la investigación básica nuestro objetivo es hacer avanzar el estado del arte en Inteligencia Artificial dentro de las áreas de Razonamiento Basado en Casos (CBR), adquisición de conocimiento y aprendizaje automático. Investigamos en soluciones que con poco esfuerzo permitan integrar conocimiento experto en sistemas CBR utilizando ontologías y técnicas de minería de datos.

Como banco de pruebas hemos desarrollado el sistema COLIBRI, un framework de código abierto en Java para construir sistemas CBR. El sistema integra también un conjunto de herramientas de configuración que permiten construir una aplicación CBR sin escribir código, conectando con otra línea de investigación en ingeniería del software basada en conocimiento aplicada a la generación de aplicaciones específicas de dominio.

Desde el punto de vista de las aplicaciones, investigamos en las posibilidades de la tecnología de los videojuegos aplicada a la construcción de sistemas de enseñanza. Un rápido avance tecnológico unido a la madurez de los videojuegos como medio de comunicación ha abierto un amplio espectro de posibilidades entre los tradicionales videojuegos educativos para niños y los simuladores de entrenamiento. Investigamos así mismo en herramientas de apoyo al desarrollo de sistemas de entretenimiento e inteligencia artificial para videojuegos.

El grupo colabora con otros grupos de investigación en Europa y EE UU, que se han concretado a través de estancias

prolongadas de miembros del grupo durante los últimos dos años en Lehigh University (Bethlehem, Pennsylvania, USA), Robert Gordon University (Aberdeen, Scotland, UK), University College Cork (Cork, Ireland), Georgia Institute of Technology (Atlanta, Georgia, USA), Information Sciences Institute (Los Ángeles, California, USA). El grupo mantiene también relaciones de colaboración con algunas de las empresas españolas más importantes en la industria del entretenimiento como Pyro Studios y Zed.

[dsa-research.org](http://dsa-research.org)

**Grupo de Arquitectura de Sistemas Distribuidos**  
<http://asds.dacya.ucm.es>

El Grupo de Investigación en Arquitectura de Sistemas Distribuidos cuenta con un gran prestigio internacional en el ámbito de la tecnología Grid, Cloud y Virtualización. El grupo lidera numerosas actividades de investigación relacionadas con servicios de red avanzados para infraestructuras Grid, JAVA en tiempo real, asignación dinámica y planificación de trabajos sobre infraestructuras Grid, despliegue dinámico de máquinas virtuales sobre infraestructuras distribuidas y modelos de acceso bajo demanda a recursos. El grupo ha publicado más de 100 artículos durante los últimos 6 años, participa de forma activa en diferentes comités del Open Grid Forum ([www.ogf.org](http://www.ogf.org)), es miembro de la plataforma tecnológica europea NESSI ([www.nessi-europe.com](http://www.nessi-europe.com)), y coordina la Actividad Middleware de la Red Española de e-Ciencia y el grupo de trabajo en infraestructuras orientadas a servicios y Grid de la plataforma tecnológica española INES ([www.inesorg.es](http://www.inesorg.es)).

Sus líneas de trabajo principales son:



- Investigación en tecnologías Grid, liderando iniciativas tecnológicas como el Metaplanificador Globus GridWay ([www.GridWay.org](http://www.GridWay.org)), y participando en iniciativas internacionales como el proyecto europeo EGEE ([www.eu-egee.org](http://www.eu-egee.org)), liderado por el CERN y cuyo objetivo es el despliegue de la infraestructura Grid paneuropea de producción; el proyecto europeo BEinGRID ([www.BEinGRID.com](http://www.BEinGRID.com)), liderado por ATOS Origin y cuyo objetivo es acercar la tecnología Grid a las empresas; y el proyecto Globus ([www.Globus.org](http://www.Globus.org)), liderado por la Universidad de Chicago y que desarrolla el middleware más usado para el despliegue de infraestructuras Grid.
- Investigación en tecnologías de virtualización, liderando iniciativas tecnológicas como el Gestor de Máquinas Virtuales OpenNebula ([www.OpenNebula.org](http://www.OpenNebula.org)), y participando en iniciativas internacionales como el proyecto europeo RESERVOIR ([www.reservoir-fp7.eu/](http://www.reservoir-fp7.eu/)), liderado por IBM y cuyo objetivo es el desarrollo de la nueva generación de tecnología de virtualización sobre entornos distribuidos.

En los proyectos anteriores, el grupo colabora con empresas como IBM, Sun Microsystems, Intel, SAP, Telefónica I+D, etc. y más de cien centros de investigación y universidades. Los resultados de la investigación del grupo se usan en las principales infraestructuras y proyectos Grid del mundo.



**Grupo ARTECS: Architecture and Technology of Computing Systems**  
<http://artecs.dacya.ucm.es/atc/homepage.php>

La actividad de investigación del grupo ARTECS se centra en la concepción y construcción de sistemas digitales de

procesamiento de información, y su aplicación eficiente en términos de velocidad de procesamiento, consumo de energía y coste. Dentro de esta línea general, el grupo presta especial atención a las siguientes áreas:

- Computación de alto rendimiento. Con énfasis en mapping de aplicaciones en diferentes plataformas hardware, sistemas multinúcleo, GPU, FPGA y uso de técnicas multithreading en las diferentes plataformas disponibles.
- Diseño automático. Con especial énfasis en el desarrollo de herramientas de síntesis de alto nivel y diseño asíncrono.
- Bioinformática y Computación Grid. El objetivo es el desarrollo de algoritmos orientados al tratamiento de datos biológicos sobre plataformas Grid desplegadas por el grupo o en las que el grupo participa.
- Sistemas empotrados. En esta área se están desarrollando herramientas y metodologías que sean capaces de manejar la creciente complejidad y funcionalidad de los nuevos sistemas empotrados (eg MPEG-4 video systems, Quality of Service (QoS) 3D rendering, juegos 3D, etc.), así como metodologías de diseño para redes en un chip (Network on Chip, NoC).
- Diseño de procesadores. Los trabajos actuales se centran en el diseño de mecanismos adaptativos para conseguir el mejor balance rendimiento consumo sobre un amplio rango de aplicaciones. Así como la propuesta de nuevos mecanismos de desambiguación de memoria.

El grupo está integrado en la actualidad por 46 personas (24 doctores, 17 estudiantes de doctorado y 5 personas de apoyo administrativo y técnico).

ARTECS mantiene actividades científicas conjuntas con varias universidades y centros de investigación extranjeros, entre los que cabe señalar la Universidad de Bolonia, EFPL (Lausana), Universidad de California en Irvine, Universidad de Rochester, IMEC (Lovaina), Holst/IMEC-NL (Eindhoven).

**Grupo de cálculo fraccionario y aplicaciones**  
[www.fdi.ucm.es/profesor/lvazquez](http://www.fdi.ucm.es/profesor/lvazquez)

La actividad del grupo de investigación está articulada en torno a los estudios básicos asociados al Cálculo Fraccionario y sus aplicaciones en modelización. Por otra parte, tenemos los estudios asociados a misiones al planeta Marte que incluyen la modelización fraccionaria.

- Ecuaciones diferenciales fraccionarias. Se estudian las propiedades de ecuaciones fraccionarias que aparecen en diferentes aplicaciones. Por otra parte, se considera la generalización de los esquemas numéricos estándar al caso de ecuaciones fraccionarias.
- Estudios asociados al planeta Marte. Se está participando en el proyecto *Miniaturized Humidity Measurements (MiniHUM)* de la Misión EXOMARS a Marte de la ESA. Por otra parte, se lleva la dirección científica de la Misión a Marte MEIGA-METNET-PRECURSOR en la que están involucrados Finlandia, Rusia y España.
- Se está trabajando en la modelización de la capa límite de la atmósfera de Marte así como de la radiación y el polvo marcianos. Se colabora en la definición científica de los instrumentos de las misiones indicadas anteriormente. En los trabajos de modelización se están aplicando las herramientas que proporciona el cálculo fraccionario.



Fig. 29. Logotipo del proyecto METNET



Fig. 30. El profesor Luis Vázquez con otros investigadores del proyecto METNET

- Estudio de la propagación de discontinuidades en campos electromagnéticos. Se ha estudiado la formación y propiedades de ondas de choque electromagnéticas desde un punto de vista teórico y computacional. Dichas ondas exhiben un comportamiento típico de potencias fraccionarias. Actualmente se está coordinando un proyecto de verificación experimental de dichos pulsos electromagnéticos con el Laboratorio Europeo de Espectroscopia No Lineal (LENS) de Florencia y la empresa española Arquimea. Este tipo de ondas electromagnéticas tiene aplicación en la reducción drástica de la potencia usada por las antenas tanto en las comunicaciones terrestres como espaciales. Otro ámbito de aplicación sería en los procesos de fusión.

El grupo mantiene una colaboración activa con el INTA (Área de Cargas Útiles e Instrumentación, Madrid), FMI (Finnish Meteorological Institute, Helsinki), Instituto de Investigación Planetaria de Berlín (DLT-PF), Universidad de La Laguna, Laboratorio LENS de la Universidad de Florencia, Empresa Arquimea (España), Universidades de Lisboa y Madeira (Portugal).

Es de resaltar la publicación "Spectral information retrieval from integrated broadband photodiode martian ultraviolet measurements", L. Vázquez, M. P. Zorzano y S. Jiménez, *Optics Letters* 32, núm. 17, 2596-2598 (2007). Se proporciona la estrategia para obtener la distribución de intensidad de radiación ultravioleta en la superficie de Marte a partir de la información de ciertas bandas ultravioleta. Constituye la base del sensor de radiación ultravioleta de la misión MSL (Mars Science Laboratory) de la NASA a Marte en 2009.



e-UCM: Grupo de E-Learning  
<http://www.e-ucm.es>

La investigación llevada a cabo en este grupo se centra en la búsqueda de métodos, técnicas y herramientas que faciliten la producción y mantenimiento de aplicaciones educativas y sistemas de e-learning acordes a estándares (eg IMS). Para ello el grupo desarrolla distintos proyectos e iniciativas centradas principalmente en el campo del e-learning, es decir, el aprendizaje y la enseñanza basada en la web. Se realiza una investigación, tanto básica como aplicada, sobre las formas de utilizar los métodos de la ingeniería web, así como los métodos de desarrollo guiado por lenguajes (y, más concretamente, por los lenguajes de marcado y por las tecnologías XML) a fin de mejorar los citados procesos de desarrollo.

En el contexto de estos proyectos, en <e-UCM> se han desarrollado distintas plataformas y aplicaciones, siendo las más relevantes:

- La familia de aplicaciones Chasqui, un conjunto de aplicaciones orientadas a la producción y mantenimiento de repositorios de materiales educativos en dominios específicos, que se ha utilizado para virtualizar dos museos académicos de la UCM.
- <e-Adventure>, un sistema para la producción y mantenimiento de videojuegos educativos integrables en entornos e-learning.
- <eQTI>, un sistema para la edición y reproducción de exámenes en entornos web.
- <e-LD>, un entorno para la autoría y reproducción de aplicaciones de e-learning basadas en los denominados lenguajes de modelado educativo.



- PAG, un entorno para el prototipado rápido de procesadores de lenguaje a partir de especificaciones basadas en gramáticas de atributos.
- Un proyecto de reingeniería del Campus Virtual de la UCM, con el fin de obtener una arquitectura más flexible al cambio, y al uso de distintas plataformas educativas (eg Moodle, Sakai).

<e-UCM> realiza transferencia a la industria y tiene proyectos de investigación aplicada con empresas relevantes (eg Indra, ATOS Origin, CEPAL) en campos relacionados con juegos educativos, plataformas de e-learning y sistemas web complejos. Este aspecto se concreta con la participación en proyectos de los planes nacionales CENIT y AVANZA. Además, <e-UCM> mantiene colaboraciones activas con relevantes grupos internacionales en e-learning como Harvard (grupo LRN) en EE UU o LAMS en Australia.

Durante este curso el grupo <e-UCM> ha recibido dos premios en congresos internacionales. El trabajo, realizado en colaboración con la Escuela de Medicina de Harvard, titulado "Rapid Development of Game-like Interactive Simulations for Learning Clinical Procedures", ha recibido el premio al mejor trabajo en la conferencia "5th International Conference on Computer Game Design and Technology (GDTW 2007)" celebrada en Liverpool, Reino Unido. El trabajo "A Flow-oriented Visual Language for Learning Designs" ha recibido el premio al mejor trabajo presentado en la "7th International Conference on Web-based Learning (ICWL 2008)" celebrado en Jinhua, China.



*Grupo FADoSS: Formal Analysis and Design of Software Systems*

<http://maude.sip.ucm.es/fadoss>

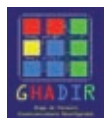
El grupo de investigación sobre Diseño y Análisis Formal de Sistemas de Software (Formal Analysis and Design of Software Systems, FADoSS) en el Departamento de Sistemas Informáticos y Computación de la UCM surge en 2005 como evolución de los antiguos grupos de métodos formales para la concurrencia y de programación funcional paralela.

En la actualidad consta de 14 doctores y 5 no doctores, y su director es Narciso Martí Oliet.

La actividad principal del grupo se centra en el estudio y desarrollo de técnicas rigurosas que garanticen la corrección del diseño de los sistemas de software. Sus líneas actuales de investigación incluyen: técnicas de especificación y verificación de sistemas, semántica de lenguajes de especificación y programación, análisis estático de programas y sistemas de tipos, diseño e implementación de lenguajes de programación funcional paralela, estudio y aplicaciones informáticas de la lógica de reescritura, diseño e implementación del lenguaje Maude basado en la lógica de reescritura, modelos formales para la movilidad y la seguridad, y modelado y validación de sistemas en UML + OCL. También se persigue la aplicación de los desarrollos teóricos en sistemas concretos de especificación (Maude), programación (Maude y Eden), verificación (ITP) y validación (MOVA).

El grupo tiene amplios contactos y proyectos conjuntos con investigadores externos, tanto en España como en el extranjero. En la actualidad es financiado por el proyecto DESAFIOS del Ministerio de Ciencia e Innovación, coordinado con el grupo BABEL de la Universidad Politécnica de Madrid, por el programa PROMESAS de la Comunidad de Madrid, junto con los grupos GPD del mismo departamento y CLIP y BABEL de la Universidad Politécnica de Madrid, y la acción complementaria Red Maude, en la que también participan investigadores de las Universidades de Extremadura, Málaga, Murcia, Salamanca y Politécnica de Valencia. Entre las colaboraciones internacionales, destacan las establecidas con los grupos de investigación de los profesores José Meseguer en la University of Illinois at Urbana-Champaign (EE UU), quien ha sido visitante distinguido en la UCM durante parte de este año, David Basin en el ETH Zürich (Suiza), Carolyn Talcott en SRI International (EE UU) y Rita Loogen en la Philipps-Universität Marburg (Alemania).

Entre las actividades más recientes se incluye la publicación de un extenso libro sobre Maude en la serie Lecture Notes in Computer Science de la editorial Springer, colaboraciones con las empresas INDRA y EADS, y la organización del "1st International Workshop on Algebraic Methods in Model-Based Software Engineering (AMMSE 2008)".



**GHADIR: Grupo de Gestión de Hardware Dinámicamente Reconfigurable**

<http://www.ucm.es/info/ghadir>

El grupo GHADIR se creó en 2001 como grupo independiente dedicado al diseño de sistemas con Hardware Dinámicamente Reconfigurable (HDR). Desde entonces se ha

desarrollado un entorno que permite explotar al máximo las características de esta nueva tecnología, fundamentalmente la posibilidad de modificar la funcionalidad de un dispositivo simplemente alterando su memoria de configuración y en un tiempo muy breve, del orden de milisegundos. La incorporación de la reconfiguración dinámica y parcial, que permite cambiar parte de la memoria de configuración, mientras el resto del dispositivo sigue ejecutando las tareas asignadas, permite implementar sobre estos dispositivos una verdadera multitarea hardware.

El principal interés del grupo es la creación de metodologías de diseño que permitan que el HDR pueda usarse de modo eficaz como tecnología básica en el diseño de aplicaciones digitales con fuertes restricciones en tiempo de ejecución, coste o consumo como las aplicaciones multimedia. El grupo ha estudiado y creado soluciones para muchos de los problemas que surgen al usar el HDR, como la planificación temporal y espacial de las tareas, considerando los problemas de defragmentación que pueden surgir, y la minimización de la penalización que introduce la reconfiguración tanto en tiempo de ejecución como en consumo. Para ello se usan técnicas de precarga y reemplazo inteligente de reconfiguraciones. También se está tratando de forma conjunta la asignación de la memoria de configuración y memoria de datos, utilizando una jerarquía de memoria para el almacenamiento de los mismos y la posibilidad de tomar todas las decisiones de planificación en hardware. Por último, se están aplicando estas ideas a tecnologías innovadoras, como son las FPGA en 3D, que previsiblemente aparecerán en un futuro no muy lejano.

Estas metodologías de diseño se usan para resolver problemas reales del campo de las aplicaciones multimedia, las

gráficas y de resolución de problemas de comparación de secuencias genómicas.

El grupo colabora habitualmente con el IMEC (InterUniversity MicroElectronic Center) el mayor centro de investigación en microelectrónica de Europa ubicado en Lovaina, Bélgica, así como con la Universidad de Zaragoza, y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

**Grupo ISCAR: Ingeniería de Sistemas, Control, Automatización y Robótica**

<http://www.dacya.ucm.es/area-isa/isa.html>

Las actividades del grupo se centran en la teoría del control, control inteligente, visión por computador, optimización en el control de sistemas, aprendizaje estocástico, modelado y simulación de sistemas dinámicos, sistemas de tiempo real.

Como su nombre indica, el grupo desarrolla sus actividades en el campo de la ingeniería de sistemas, el control la automatización y la robótica. La investigación en las líneas descritas anteriormente se focaliza fundamentalmente en el control, seguimiento de trayectorias, cooperación y coordinación de vehículos marinos y aéreos para búsquedas, salvamento y rescate. El grupo dispone de diversos vehículos marinos y aéreos a escala con los que realiza los ensayos. En estas investigaciones el grupo desarrolla desde los algoritmos de control de los vehículos autónomos, a la fusión multisensorial en éstos, siendo la visión por computador una parte importante de ellas, y la instrumentación hardware y el software necesario para que los vehículos trabajen de forma coordinada y en colaboración. También se están llevando a





cabo proyectos de investigación en el control y optimización de sistemas logísticos de gran complejidad, y en el desarrollo de sensores inteligentes para vehículos aéreos. Este tipo de actividades complejas requiere de la sinergia de distintas áreas de conocimiento, por lo que en el grupo colaboran investigadores de Ingeniería de Sistemas y Automática, Arquitectura de Computadores y Lenguajes y Sistemas Informáticos.

El grupo ha trabajado y mantiene relaciones de colaboración en estos temas con las empresas INDRA, EADS-CASA, NAVANTIA y TCP.

También mantiene colaboraciones con el INTA, el Departamento de Informática y Automática de la UNED, el Departamento DISAM de la ETSII de Madrid, el Instituto de Automática Industrial del CSIC y la Escuela de Marina Civil de la Universidad de Cantabria.



**PLN: Grupo de Procesamiento  
de Lenguaje Natural**  
<http://nil.fdi.ucm.es>

El grupo PLN explora desde hace años una serie de líneas de investigación convergentes relacionadas con la interacción a través de lenguaje natural entre usuarios y aplicaciones informáticas. El trabajo del grupo se orienta tanto a la investigación básica en tareas concretas (análisis de lenguaje, representación de conocimiento, generación de lenguaje) como su aplicación en contextos reales (aplicaciones domóticas, entornos virtuales, asistencia a la navegación, acceso inteligente a la información, adaptación de contenidos a formatos de lectura fácil). En la actualidad el grupo está integrado por 10 miembros, de los cuales 5 son doctores.

Las líneas de investigación actuales son:

- **Generación de lenguaje natural:** módulos para generar texto sintácticamente correcto en varios idiomas, soluciones para la planificación de la forma lingüística de las oraciones, y algoritmos para la elaboración y estructuración de contenidos (siempre planteados en contextos prácticos de aplicación orientadas a la interacción, la narrativa, y la accesibilidad).
- **Análisis de lenguaje:** procesamiento estadístico de texto para el acceso a la información, interpretación de texto a partir del análisis sintáctico, análisis de dependencias para el castellano, etiquetado automático del contenido emocional de textos.
- **Acceso personalizado a la información:** modelado de usuario para guiar la selección y categorización de contenidos y la generación de resúmenes personalizados.
- **Desarrollo de recursos lingüísticos:** gramáticas, léxicos, morfologías, colecciones de evaluación, ontologías, etc. necesarios para dar soporte al resto de las líneas de investigación. En esta línea se da prioridad a las tareas de representación de conocimiento mediante ontologías, y a las metodologías para la construcción de ontologías.

Como conceptos unificadores, todas las líneas del grupo prestan especial atención al papel de las historias y las emociones en los mecanismos de comunicación, y a la posibilidad de modelar computacionalmente las soluciones creativas que se observan diariamente en la interacción entre personas.

El grupo colabora activamente con grupos de investigación de la Universidad de Sevilla, la Universidad Politécnica de



Madrid, la Universidad de Coimbra (Portugal), la Universidad de Teeside (Reino Unido), la Universidad Autónoma Metropolitana (México), la Universidad Nacional Autónoma de México (México). También ha colaborado con la Universidad de Hamburgo (Alemania), y el Institute for Creative Technologies (EE UU). Se han desarrollado proyectos con instituciones como la agencia EFE, el diario *ABC*, la cadena de librerías Crisol, Telefónica, Fundosa TechnoSite (Fundación ONCE). En la actualidad se mantiene una relación estrecha con la empresa Intelligent Dialogue Systems. Finalmente, el grupo PLN tiene una participación destacada en el Instituto Universitario de Tecnología del Conocimiento de la UCM, un centro para la promoción de la investigación interdisciplinar en el campo de las aplicaciones tecnológicas para la representación y utilización del conocimiento.



**GPD: Grupo de Programación Declarativa**

<http://gpd.sip.ucm.es>

El GPD tiene más de 20 años de existencia, y está actualmente constituido por 20 investigadores (un CU, siete TU, tres profesores contratados doctores, cuatro profesores colaboradores, tres ayudantes, un becario FPI y un investigador contratado), 12 de los cuales son doctores.

Desde el punto de vista científico, el interés del grupo ha estado centrado en las siguientes grandes líneas temáticas:

- Fundamentos, diseño, implementación y aplicaciones de lenguajes de programación, en particular lenguajes declarativos multiparadigma, que integran características de los

paradigmas más consolidados de programación declarativa (programación lógica, programación funcional, programación con restricciones).

- Técnicas rigurosas de desarrollo de software: análisis y transformación de programas, verificación, depuración, interpretación abstracta, código con demostración asociada (proof carrying code) y certificación de código.
- Aplicación de técnicas declarativas a lenguajes no específicamente declarativos: bases de datos, programación orientada a objetos, Java bytecode.

La actividad actual del GPD está centrada en torno a los proyectos STAMP (Software Tools and Multiparadigm Programming), coordinado con grupos de investigación de la Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad de Almería, y PROMESAS (Programa en métodos para el desarrollo de software fiable, de alta calidad y seguro de la Comunidad de Madrid), coordinado con los grupos FADOSS (también de la Facultad de Informática de la UCM), CLIP y BABEL (ambos de la Universidad Politécnica de Madrid).

A los grupos coordinados mencionados en los proyectos vigentes hay que añadir colaboraciones pasadas y presentes con otros grupos nacionales (Universidad de Málaga, Universidad Politécnica de Catalunya) e internacionales (Universidades de Pisa, Aachen, Wesleyan, Illinois, Iowa, Munster, Kiel, Roskilde, Verona, INRIA).

A lo largo de la vida del GPD se han desarrollado un buen número de herramientas y sistemas software. De la producción reciente podemos destacar los sistemas de programación declarativa multiparadigma TOY (<http://toy.sourceforge.net>), que incluye distintos sistemas de restricciones, y el sistema



DES (<http://des.sourceforge.net>), una herramienta educativa para bases de datos deductivas. Asimismo, parte del grupo trabaja estrechamente con el grupo CLIP de la UPM en el desarrollo del sistema de programación declarativa CIAO.

### **Grupo de Testing y Evaluación del Rendimiento**

<http://kimba.mat.ucm.es/testing/>

El grupo Testing y Evaluación del Rendimiento realiza su investigación principalmente en el estudio de las tareas de testing y evaluación del rendimiento. En la vertiente más formal de este objetivo, el grupo desarrolla lenguajes de especificación que permiten definir el comportamiento ideal de los sistemas, incluyendo sus propiedades de rendimiento, y construye métodos formales de testing para comprobar la corrección de los sistemas implementados. En la vertiente más práctica, el grupo desarrolla métodos heurísticos que permiten poner en práctica las técnicas formales desarrolladas en la vertiente anterior, así como herramientas que aplican dichas técnicas de manera semiautomática.

Además de mantener estas líneas de investigación prioritarias, los miembros del grupo tienen plena libertad para investigar en otras áreas que ellos consideren interesantes. Por ello, durante los últimos años se ha dedicado una parte relevante del esfuerzo investigador del grupo a otros temas como son el estudio de semánticas de los lenguajes de especificación, el testing de sistemas concurrentes y

multiagente, o la implementación de depuradores para lenguajes funcionales paralelos. Brevemente, las líneas de investigación que concentran la atención del grupo en la actualidad son:

- Definición de modelos formales de especificación y testing de sistemas con información temporal y/o estocástica, incluyendo su aplicación específica al estudio de sistemas empotrados.
- Desarrollo de nuevas aproximaciones para el testing formal de sistemas complejos y distribuidos, incluyéndose técnicas de testing de componentes, testing de unidades, o testing de integración.
- Estudio de extensiones temporales, probabilísticas y estocásticas de formalismos clásicos como las álgebras de procesos, las redes de Petri y las máquinas de estados finitos.
- Definición de lenguajes para estudiar formalmente el rendimiento de sistemas concurrentes y distribuidos, incluyendo el desarrollo de herramientas para modelizar la dependencia del rendimiento en factores tales como la disponibilidad de los recursos, el comportamiento temporal o probabilístico, etc.
- Estudio de marcos semánticos que permitan razonar formalmente sobre el comportamiento de los modelos especificados, de forma que los modelos puedan servir como guía del funcionamiento ideal en procesos de testing.
- Desarrollo de formalismos para representar sistemas multiagente, con énfasis en la aplicación de conceptos microeconómicos en la definición de dichos agentes. Además,

también se considera el testing de las propiedades de dichos sistemas, incluyendo su comportamiento económico y la repercusión de éste en su rendimiento.

- Definición e implementación de técnicas heurísticas basadas en procesos biológicos y/o geológicos, así como aplicación de dichas técnicas a la resolución de problemas NP-duros en el ámbito del testing.

El grupo cuenta con una importante proyección internacional, y mantiene contactos con numerosos grupos no sólo nacionales sino fundamentalmente extranjeros. Entre los grupos españoles merece especial mención el Grupo de Sistemas Concurrentes y de Tiempo Real de la Universidad de Castilla-La Mancha, dado que con dicho grupo se han implementado más de 10 proyectos, tanto nacionales como regionales, durante los últimos 15 años. Respecto a los grupos extranjeros, cabe destacar la participación del grupo en el proyecto europeo TAROT (Training And Research On Testing). Este proyecto cuenta con 11 equipos repartidos en seis países europeos. Es precisamente esta diversidad lo que permite que los miembros *junior* del grupo tengan acceso a grupos que, aunque trabajando en una temática común, se aproximan a la investigación de maneras muy diferentes. De hecho es frecuente que dichos miembros realicen estancias en el extranjero, que pueden ir desde varias semanas hasta varios meses, aprovechando la cobertura que este proyecto otorga. De entre los grupos extranjeros con los que se mantienen contactos más estrechos, cabe destacar los liderados por Mario Bravetti en la Universidad de Bolonia (Italia), por Ana Cavalli en el GET/INT (Francia) y por Rob Hierons de la Universidad de Brunel (Reino Unido).

## Eventos científicos

A lo largo del año, la Facultad ha sido sede de una serie de acontecimientos científicos organizados por nuestros investigadores. Estos eventos han permitido contar con científicos internacionales de gran relevancia en sus respectivos campos de conocimiento. En concreto durante el curso 2007-2008 se han organizado los siguientes eventos:

### *El Grupo de investigación DSA fue anfitrión de la primera Reunión de la Red de e-Ciencia española*

La primera Reunión de la Red de e-Ciencia española, que involucra a 68 instituciones (universidades y centros de Investigación y de supercomputación), organizada por la UPV, tuvo lugar los días 21 y 22 de febrero de 2008 en nuestra facultad. Pero, ¿qué es e-Ciencia? E-Ciencia puede definirse como "el conjunto de actividades científicas que emplean recursos distribuidos accesibles a través de Internet". Para poder usar estos recursos distribuidos, se definieron cuatro áreas de interés en las que coordinar esfuerzos: Supercomputación, Infraestructura Grid, Middleware Grid y Aplicaciones. Estas áreas no son independientes entre sí y debe existir una gran coordinación entre ellas mientras se están desarrollando.

Esta iniciativa ha despertado muchas expectativas basadas en pasados intentos que sentaron las bases de esta Red. Los participantes (más de 100) vinieron con intención de

colaborar y de expandir el ámbito científico proponiendo nuevas ideas y apoyando las existentes.

En resumen, la Red Nacional de e-Ciencia persigue coordinar e impulsar el desarrollo de la actividad científica en España mediante el uso colaborativo de recursos geográficamente distribuidos e interconectados mediante Internet. En la red participan usuarios y expertos en aplicaciones de diversas disciplinas científicas (biocomputación, imagen médica, química computacional, fusión, meteorología, etc.), investigadores en el ámbito de las TIC y centros proveedores de recursos, quedando así representados todos los actores de la e-Ciencia. La necesidad de la e-Ciencia se fundamenta en la creciente exigencia por parte de los científicos de más recursos de procesamiento y almacenamiento de datos, así como de nuevas formas de trabajo colaborativo que conduzcan a la sociedad del conocimiento. El desarrollo de la e-Ciencia permitirá nuevos modelos de aplicaciones y desplegar middlewares que permitan explotar eficientemente los recursos de la comunidad científica. La integración de recursos y equipos permitirá una coordinación más efectiva de los grupos españoles y facilitará su participación en proyectos europeos e internacionales.

Adicionalmente, la red persigue crear una Iniciativa de Grid Nacional, impulsar la adopción de la Supercomputación y el Grid en la comunidad investigadora española, con el objetivo de mejorar su productividad científica, y gestionar el conocimiento para fomentar las sinergias y evitar duplicidades.



Fig. 31. Presidencia de la Reunión de E-Ciencia



Fig. 32. El director del DSA, Ignacio Martín Llorente, durante la presentación de la Reunión



Fig. 33. Inauguración del Congreso URSI 2008

### *XXIII Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio (URSI 2008)*

Del 22 al 24 de septiembre de 2008 se celebró en la Facultad de Informática de la UCM el XXIII Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio (comúnmente denominado URSI 2008) organizado por el Grupo de Análisis, Seguridad y Sistemas (GASS) y presidido por Javier García Villalba.

Al igual que pasadas ediciones, URSI 2008 se convirtió en un lugar de encuentro entre personas y de intercambio de conocimientos en un campo donde constituye la reunión más importante que, a nivel nacional, se celebra en el campo de las TIC, contándose este año además con una representativa participación iberoamericana.

Durante el Simposio se presentaron más de 300 trabajos de investigación correspondientes a los últimos avances a nivel nacional en las diversas áreas temáticas que aglutina el congreso: Aplicaciones Biomédicas, Antenas, Compatibilidad Electromagnética y Efectos Ambientales, Componentes y Semiconductores, Componentes y Circuitos Activos de Microondas, Componentes y Circuitos Pasivos de Microondas, Comunicaciones Móviles y por Satélite, Educación, Nuevas

Tecnologías y Herramientas, Electromagnetismo, Fotónica y Comunicaciones Ópticas, Metamateriales, Nuevos Servicios de Comunicaciones, Procesado Hardware de Señal, Procesado Software de Señal, Radar, Radiación y Dispersión, Radio-propagación, Sistemas de Comunicaciones, Seguridad en las Comunicaciones, Tratamiento de Voz e Imagen y Telemática.

URSI 2008 contó, como viene siendo habitual, con las Jornadas de Seguimiento y Evaluación de Proyectos de Investigación del Programa de Tecnología Electrónica y Comunicaciones (Subprograma de Comunicaciones) del Ministerio de Ciencia e Innovación (Jornadas TEC/TCM) y, por primera vez, con las Jornadas de Seguimiento y Evaluación de Proyectos de Investigación del Programa de Tecnología Electrónica y Comunicaciones (Subprograma de Electrónica) del Ministerio de Ciencia e Innovación (Jornadas TEC/MIC).

URSI 2008 incluyó además un workshop sobre Código y Teoría de la Información y otro sobre Procesado de Sonido, que han dado lugar a la incorporación de dos nuevas áreas temáticas dentro del Programa de Sesiones, un tutorial sobre la Federación de Repositorios de Contenidos Digitales Agrega, así como sendos Premios para Jóvenes Investigadores otorgados por la Red Española de Antenas (REsA) y URSI España.

### *V International Joint Workshop on Computational Creativity 2008*

La Facultad de Informática de la UCM acogió los días 17, 18 y 19 de septiembre de 2008 la quinta edición del International Joint Workshop on Computational Creativity (IJWCC 2008). El IJWCC 2008 fue organizado por el Grupo de Procesamiento de Lenguaje Natural. Pablo Gervás (UCM), Rafael Pérez y Pérez (UAM, México) y Tony Veale (UCD, Irlanda) fueron Co-Chairs, y Luis Hernández Yáñez actuó como Local Arrangements Chair.

La creatividad computacional estudia las posibilidades de modelar computacionalmente los procesos que en las personas se consideran creativos. Con este objeto, reúne investigadores de tres procedencias muy distintas: expertos en informática e inteligencia artificial interesados en la construcción de sistemas que den muestras de creatividad; expertos en Ciencias cognitivas, Psicología, Filosofía o Neurología interesados en entender cómo ocurre la creatividad en las personas; y expertos en áreas como música, literatura, arte o diseño interesados en explorar las nuevas posibilidades que pueda abrir la tecnología al trabajo creativo.

La primera edición del IJWCC ya tuvo lugar en la Facultad de Informática de la UCM en el año 2004, como uno de los workshops asociados al congreso European Conference on Case-Based Reasoning (ECCBR) 2004. El nombre se debió a que reunía una serie de comunidades de investigadores que

habían tratado el tema de la creatividad en eventos concretos asociados con otros congresos (AISB 99, AISB 00, ICCBR 01, AISB 01, ECAI 02, AISB 02, IJCAI 03, AISB 03 y LREC 04). Tras celebrarse como workshop asociado a IJCAI en 2005 y a ECAI en 2006, en el año 2007 se celebró por primera vez como evento independiente en Londres. Durante la celebración de IJWCC 2008, a la vista de la evolución positiva del área de investigación y de la comunidad de investigadores interesados, se acordó celebrar la siguiente edición en enero de 2010 con el nuevo nombre de International Joint Conference on Computational Creativity.

Al IJWCC 2008 asistieron más de 30 investigadores de 8 países y 17 universidades distintas. Se presentaron 15 artículos largos y 3 cortos. En esta edición del congreso se presentaron varios artículos relacionados con la generación de historias, creatividad musical, modelado del humor en aplicaciones informáticas, y usos ingeniosos del lenguaje. Otros temas tratados fueron: estudios sobre el papel de la analogía y la asociación en la creatividad, métricas para la evaluación de creatividad, metodologías para la construcción de recursos, y un análisis empírico sobre la creatividad en situaciones de improvisación teatral. Dada la naturaleza interdisciplinar del área de estudio, se consideró muy positivo que el espectro de artículos presentados fuese tan amplio. La presencia de varios artículos sobre modelos teóricos orientados a estudiar la creatividad es una indicación de la madurez progresiva del campo como área de conocimiento.

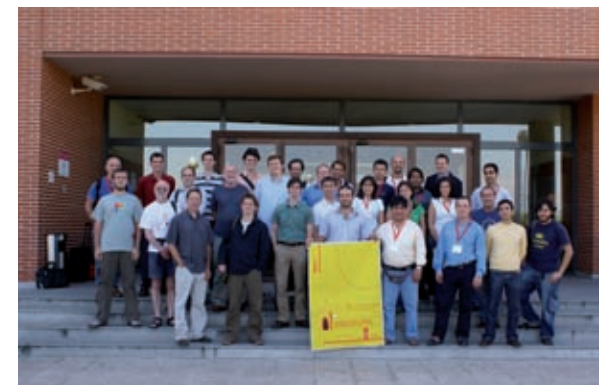


Fig. 34. Los asistentes al IJWCC08 a la puerta de la Facultad

Se incluyó además una sesión de demostraciones prácticas de aplicaciones (Show and Tell) en la que los asistentes tuvieron ocasión de ver funcionando varios de los sistemas que se describían en los artículos. Tal como viene siendo habitual en los eventos de esta serie, el último día se incluyó una sesión abierta de discusión para maximizar el aprovechamiento del hecho de tener reunidos en un mismo lugar a un número importante de los investigadores que trabajan en estos temas en todo el mundo.

El apoyo de la Facultad de Informática a todos los niveles resultó fundamental para el éxito del evento. También se debe agradecer la subvención (ref. TIN2007-30544-E) concedida para este evento por el Ministerio de Educación y Ciencia dentro del Plan de Acciones Complementarias del Plan Nacional de I+D+i.





# CAPÍTULO CUATRO ORIENTACIÓN Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

*Jornadas de orientación  
preuniversitaria*

*Acto de bienvenida de nuevos  
alumnos*

*Curso puente*



## *Jornadas de orientación preuniversitaria*

La Universidad Complutense de Madrid considera prioritario que los alumnos preuniversitarios, tanto de bachillerato como de formación profesional, puedan elegir su futuro en la universidad con un conocimiento claro del mundo universitario. Por ello desde hace más de 10 años se organizan durante los primeros meses del año unas Jornadas de Orientación Preuniversitaria en las que se muestra a todos los estudiantes participantes cómo es la organización de los estudios universitarios, tipos de asignaturas, concepto de crédito, pruebas de acceso a la universidad, etc. Además en estas mismas Jornadas, profesores de cada uno de los centros de la UCM comentan con los alumnos las características de los diferentes títulos impartidos en relación con las materias que se cursan, los conocimientos que se adquieren, las salidas profesionales, etc.

En las XI Jornadas de Orientación Universitaria celebradas en enero y febrero de 2007 participaron 7 profesores de nuestro centro.

Estas Jornadas gozan de un gran reconocimiento en nuestra comunidad, como demuestra el hecho de que en la edición de 2007 participaron 20.166 alumnos de 330 centros. Además estas Jornadas fueron complementadas con varias visitas guiadas a nuestro centro.



Fig. 35. Alumnos de bachillerato visitando la Facultad



## Acto de bienvenida de nuevos alumnos

El día 24 de septiembre de 2007 tuvieron lugar los actos de bienvenida a los alumnos de nuevo ingreso en primer curso de las tres ingenierías. En los actos participó todo el Equipo Decanal. Además de proporcionar a los alumnos una carpeta con documentación de interés relativa al centro y a la universidad en su totalidad, los diferentes asistentes informaron a los alumnos sobre los aspectos más destacables de su área de competencia.



Fig. 36. Documentación entregada en el acto de bienvenida



Fig. 37. El Vicedecano de Estudios y Calidad durante el acto de bienvenida de nuevos alumnos

## Curso puente

Del 26 de septiembre al 11 de octubre de 2007, se realizó en la Facultad de Informática un curso puente para alumnos de nuevo ingreso titulado "Fundamentos de la Ingeniería Informática", financiado parcialmente por el programa de Grupos piloto de primer curso completos adaptados al EEES.

El curso tuvo una duración de 45 horas lectivas, dedicadas a repasar conceptos matemáticos y físicos elementales que son necesarios para afrontar con éxito las asignaturas de primer curso de las titulaciones impartidas en nuestro centro. También se realizaron otras actividades complementarias como visitas a laboratorios y Biblioteca.

El curso en su conjunto podemos considerar que fue un éxito, dado que se matricularon 322 alumnos, lo que supone el 81% de los alumnos de nuevo ingreso y, según las encuestas realizadas tras su finalización, el 96% lo recomendaría a sus compañeros, calificándolo globalmente con un 7 sobre 10.

El cartel anunciador del curso puente "Fundamentos de la Ingeniería Informática" presenta un diseño con una columna vertical de íconos tecnológicos a la izquierda. El título principal es "Fundamentos de la Ingeniería Informática" en un tamaño grande y negro. Debajo, se indica que es "un puente entre el Bachillerato y la Universidad". El curso se describe como "curso intensivo dirigido a alumnos de nuevo ingreso" con "4 horas diarias de lunes a viernes" entre el "26 septiembre / 11 octubre", especificando que es "(3 semanas antes del comienzo del curso)". La sección "Contenidos" lista: "Repaso de elementos de matemáticas", "Métodos de estudio", "Técnicas de organización del tiempo", "Preparación de exámenes", "Expresión y comprensión escrita" y "Visitas a las instalaciones del Centro". En la parte inferior, se menciona que está "Organizado por: Facultad de Informática" y "Financiado por: Vicerectorado de Estudiantes" y "Vicerectorado de Innovación y EEES".

Fig. 38. Cartel anunciador del curso puente



**CAPÍTULO CINCO**  
**OTRAS**  
**ACTIVIDADES**

*Acto de Graduación*

*Actividades de alumnos*



## Acto de Graduación

En el curso 2007-2008 se celebró el Acto de Graduación de la promoción 2007.

El Acto de Graduación de los egresados en los tres títulos impartidos en la Facultad se realizó el día 23 de marzo de 2007 y fue presidido por la Vicerrectora de Informática y Comunicaciones, Dña. Carmen Fernández Chamizo. En dicho acto se entregaron diplomas a los mejores alumnos de su promoción: D. David García Soriano en Ingeniería en Informática, Dña. Vanesa Blázquez Proy en Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, D. Juan Pedro Franco Abia en Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas.

Durante la celebración del acto un representante de la empresa Coritel entregó un diploma y una gratificación en metálico a cada uno de los tres estudiantes.



Fig. 39. Los mejores estudiantes de la promoción 2006-07 con la Secretaría Académica y los representantes de Coritel



Fig. 40. Dña. Vanesa Blázquez Proy recibiendo el diploma al mejor expediente de su promoción



Fig. 41. Imagen del Salón de Actos durante la celebración del Acto de Graduación



## Actividades de alumnos

Desde la Delegación de Alumnos, de forma cotidiana, se proporciona asesoramiento a los alumnos, sobre todo enfocado a la información y consejo acerca de problemas o dudas que se les puedan plantear referidos a la Facultad, a los profesores, las asignaturas o la carrera que estudien.

Entre las actividades específicas de este curso destacan:

- La asistencia a las ediciones números 27 y 28 del Congreso de RITSI (Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería e Ingenierías Técnicas en Informática) en noviembre de 2007 y marzo de 2008.
- Concurso de microrrelatos (abril). Desde la Delegación de Alumnos, junto con las Asociaciones ASCII y Marmotfish, se organizó un concurso de microrrelatos de ciencia ficción y novela negra. Los ganadores se llevaron el cómic *Maus*, famoso por ser el único cómic en ganar el premio Pulitzer, una cámara de fotos digital y una agenda electrónica.



Fig. 42. Cartel anunciador del concurso de microrrelatos



- Jornadas del Día del Libro. Alrededor del día del libro, 23 de abril, se realizaron una serie de actividades:
  - Ciclo de películas basadas en libros. Se proyectaron una serie de películas que eran adaptaciones de obras literarias. Tras las proyecciones se realizó un debate sobre el proceso de adaptación y realización del guión.
  - Taller de literatura. La Asociación Marmotfish organizó un taller para aprender algunos recursos interesantes a la hora de escribir relatos. Realizaron cuatro charlas que versaron sobre el microrrelato, la creación del universo, la ambientación y el personaje.
  - Talleres de guión de cómic. Se realizó un curso de cómic impartido por MarmotFish Studio en colaboración con la Asociación ASCII con dos sesiones dedicadas al guión de cómic, en las que se estudió la narrativa de la página, la narrativa de la secuencia, el texto en el cómic y la adecuación del guión a la página.
- Libro de la semana: cada semana, la Delegación de Alumnos, ASCII y MarmotFish Studio reseñaron un "libro de la semana" que recomendaron a los alumnos.



Fig. 43. Cartel anunciador de las I Jornadas del Día del Libro de la Facultad de Informática

## **CAPÍTULO SEIS PREMIOS Y DISTINCIONES**

*V Concurso Universitario  
de Programación CUPCAM*

*2007 ACM Programming Contest*

*'Best Demo Award' de la 'EGEE08  
Conference'*

*Best Paper Award de la 7<sup>th</sup>  
International Conference on  
Web-based Learning*

*Best Academic Demo de la 7<sup>th</sup>  
International Conference on  
Autonomous Agents and Multi  
Agent Systems*

*Best Paper Award de la  
International Conference on  
Computer Game Design and  
Technology (GDTW 2007)*

*Campeones del Trofeo Rector  
y del Trofeo Alfonso XIII de fútbol  
sala*

## V Concurso Universitario de Programación CUPCAM

Durante los días 26 y 27 de octubre de 2007 se llevó a cabo la quinta edición del Concurso Universitario de Programación de la Comunidad de Madrid (CUPCAM) en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid. El concurso tiene como objetivo incentivar a los estudiantes de titulaciones TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) a desarrollar su destreza en la resolución de problemas y promocionar de esta manera la participación de las universidades madrileñas en concursos internacionales de este tipo como el Association for Computing Machinery ICPC-ACM.

El equipo de la UCM Cauchy ha ganado, por segundo año consecutivo, este concurso de programación. El equipo está formado por Luis Hernández Corbato, Enrique Martín Martín y David García Soriano, alumnos de las facultades de Informática y de Ciencias Matemáticas.

En CUPCAM 2007 participaron otros equipos de la UCM, siendo destacable el cuarto puesto conseguido por el equipo TriplePlay, compuesto por tres alumnos de la Facultad de Informática: Damiano Spina Valenti, Sheng Fang y Yaofeng Zhang.



Fig. 44. Los ganadores del 5º premio CUPCAM





## 2007 ACM Southwestern Europe Programming Contest V-ACM International Collegiate Programming Contest

El equipo de la UCM Cauchy ha ganado el Concurso Universitario ACM de programación de Europa Suroccidental celebrado en Lisboa el 18 de noviembre de 2007, y en el que participaron equipos de Francia, Italia, Portugal, España, Austria Occidental, ocho estados de Alemania y Suiza.

El equipo Cauchy participó posteriormente en el ACM International Collegiate Programming Contest patrocinado por IBM y organizado por la Universidad de Alberta en Banff, Canada, los días 6 al 9 de abril de 2008.

Nuestro equipo quedó en la posición 31 en un concurso en el que participaron en sus diferentes fases un total de 6.700 equipos procedentes de 1.821 universidades de 83 países distintos.



Fig. 45. Los miembros del equipo Cauchy recogiendo el trofeo de ganadores



### 'Best Demo Award' de la 'EGEE08 Conference'

El Grupo de Arquitectura de Sistemas Distribuidos de la Facultad de Informática ha recibido el "Best Demo Award" de la "EGEE08 Conference".

La demo titulada "Application Porting Support Group", resultado de una colaboración entre el Grupo de Arquitectura de Sistemas Distribuidos de la Facultad de Informática con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de Cantabria y el Computer and Automation Research Institute del Hungarian Academy of Sciences (MTA-SZTAKI) de Budapest, mostraba 3 aplicaciones que han sido portadas con éxito a la mega-infraestructura Grid del Proyecto EGEE (Enabling Grids for E-science).

Este proyecto está cofinanciado por la Comisión Europea y tiene por objetivo el expandir y optimizar una Infraestructura Grid, que actualmente procesa 300.000 trabajos al día provenientes de áreas científicas tan dispares como la Bio-medicina o la Física de Fusión. Dicha Infraestructura Grid es la más grande y multidisciplinar del mundo, aglutinando

más de 140 instituciones (aproximadamente 300 centros) en 50 países, y dando acceso a más de 10.000 usuarios a sus 80.000 procesadores durante las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

La demo fue realizada durante la "EGEE08 Conference" que tuvo lugar en Estambul del 20 al 26 de septiembre de 2008, en la que el Grupo de Arquitectura de Sistemas Distribuidos tuvo una participación activa en concepto de charlas, pósteres, tutoriales y reuniones de coordinación. El número total de asistentes de la Conferencia fueron 545 y las demos que fueron evaluadas para el premio, 65.

La aplicación mostrada por el Grupo de Arquitectura de Sistemas Distribuidos fue propuesta por el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO). Durante la demo se mostró como ésta había sido portada empleando el Meta-planificador GridWay, desarrollado por el propio Grupo de Investigación, y el estándar del Open Grid Forum DRMAA API. Además, se explicó cómo el propio algoritmo había sido optimizado mediante heurísticas, a fin de reducir sustancialmente el tiempo de ejecución total y así aumentar la eficiencia de la aplicación.



Fig. 46. Los investigadores premiados Eduardo Huedo, y José Luis Vázquez recibiendo el diploma



## **Best Paper Award de la 7<sup>th</sup> International Conference on Web-based Learning**

El artículo "A Flow-Oriented Visual Language for Learning Designs" de los autores Iván Martínez-Ortiz, Pablo Moreno-Ger, José Luis Sierra y Baltasar Fernández-Manjón que aparece en las actas de la 7th International Conference on Web-based Learning (ICWL 2008, Lecture Notes in Computer Science 5145, pp. 486-496), que se ha celebrado en agosto de 2008 en Jinhua (Zhejiang, China), ha recibido el premio al mejor trabajo de investigación presentado en dicha conferencia. Esta conferencia internacional está promovida por la Hong Kong Web Society.

Este artículo describe el trabajo que se está realizando en el grupo de investigación <e-UCM> ([www.e-ucm.es](http://www.e-ucm.es)) en temas relacionados con el modelado educativo y los estándares de e-learning que son el núcleo de la tesis doctoral de Iván Martínez Ortiz.



Fig. 47. Baltasar Fernández Manjón recibe el premio que le entrega el Decano de la Facultad de Ingeniería e Informática de la Zhejiang Normal University



## Best Academic Demo de la 7<sup>th</sup> International Conference on Autonomous Agents and Multi Agent Systems

El grupo de investigación de Agentes Software Ingeniería y Aplicaciones, GRASIA, ha ganado el premio Best Academic Demo en la Seventh International Conference on Autonomous Agents and Multi Agent Systems (AAMAS'08), celebrada del 12 al 18 de mayo en Estoril (Portugal). Esta conferencia es una de las más importantes del área informática a nivel internacional. Está clasificada como A+ (máximo) en el *ranking* CORE y es la número 18 de 620 en la categoría Inteligencia Artificial según el Computer Science Ranking.

Para la competición de demostraciones fueron previamente seleccionadas 23 propuestas de centros de investigación de todo el mundo, que presentaban distintas aplicaciones y herramientas. El grupo GRASIA de la UCM presentó el entorno de desarrollo visual INGENIAS Development Kit, junto

con una aplicación basada en agentes creada con este entorno. La aplicación permite evaluar la relevancia de documentos científicos por agentes software que simulan expertos en distintas áreas de conocimiento y argumentan entre sí. El entorno se distribuye bajo licencia GPL en <http://ingenias.source.forge.net>. También puede conseguirse más información sobre este trabajo en la web del grupo de investigación en <http://grasia.fdi.ucm.es>

La demostración requirió de una infraestructura bastante heterogénea (véase foto del *stand* a la derecha): un computador tablet PC con Windows actuando como cliente del sistema para que los usuarios pudieran cuestionar sobre documentos al sistema, otro tablet con Linux actuando como servidor, un computador portátil con Windows que mostraba un video ilustrativo o bien las pantallas de cualquiera de los dos tablet en el proyector, un punto de acceso de red inalámbrica, dos postéres con información variada y varios CD que contenían la demo y que se regalaban a los asistentes.



Fig. 48. Momento de la presentación de Iván García Magariños



Fig. 49. Miembros del grupo GRASIA con el diploma acreditativo del premio



### **Best Paper Award de la International Conference on Computer Game Design and Technology (GDTW 2007)**

El trabajo titulado "Rapid Development of Game-like Interactive Simulations for Learning Clinical Procedures" ha recibido el premio al mejor trabajo en la Conferencia "5th International Conference on Computer Game Design and Technology (GDTW 2007)" celebrada en Liverpool, Reino Unido. Este trabajo ha sido realizado en el marco de una colaboración entre investigadores del grupo e-UCM y de la Escuela de Medicina de la Universidad de Harvard.

Aunando experiencia técnica y conocimiento médico, el trabajo describe el uso de simulaciones y videojuegos para apoyar el proceso de formación on-line de los Médicos Internos Residentes del Hospital General de Massachusetts. Los firmantes del trabajo son Pablo Moreno-Ger, José Luis Sierra, Baltasar Fernández-Manjón, de la UCM y Carl Ble-sius, Paul Currier, de la Harvard Medical School, EE UU.



Fig. 50. Pablo Moreno Ger recibiendo el premio del General Chairman del congreso

## Campeones del Trofeo Rector y del Trofeo Alfonso XIII de fútbol sala

El equipo de fútbol sala de nuestra Facultad, en la categoría de 1ª división de la UCM, se ha proclamado campeón del Trofeo Rector y del Trofeo Alfonso XIII en la temporada 2007/2008. Dicho equipo está compuesto por alumnos de las tres Ingenierías que se imparten en la Facultad.

La liga de la UCM, denominada Trofeo Rector, consta de 1ª y 2ª división. Nuestra Facultad tiene equipos en ambas categorías en la modalidad de fútbol sala y en este trofeo se juega una fase tipo liga y otra tipo copa con los cuatro primeros clasificados de la fase liga. Ambas fases contra las diferentes Facultades de la UCM.

En el caso de la 1ª división y en el presente curso, el equipo de la Facultad de Informática ganó la fase regular que consta de 12 equipos. Después se disputó una fase final que jugaron los cuatro primeros clasificados en la fase anteriormente mencionada. Este año y por este orden, acabó la fase regular así: 1º Informática, 2º Físicas, 3º Matemáticas y 4º Derecho.

La final, disputada el día 6 de mayo, acabó en empate entre Físicas e Informática y los penaltis dieron como vencedor a Informática. El tercer clasificado fue Derecho tras imponerse a Matemáticas en el partido por el 3º y 4º puestos.

En cuanto al Trofeo Alfonso XIII, lo juegan los dos finalistas del Trofeo Rector y los dos finalistas del Trofeo de los Colegios Mayores de la UCM. Las semifinales se las disputaron



Fig. 51. Los componentes del equipo de fútbol sala de la Facultad de Informática

el campeón del Trofeo de los Colegios Mayores contra el subcampeón del Trofeo Rector, es decir, CM Jaime del Amo contra Físicas. El ganador de esta semifinal fue el CM Jaime del Amo que disputó la final contra Informática.

Previamente, Informática había sido el vencedor por 4-2 de la otra semifinal que le enfrentó al CM Elías Ahuja. La final del Trofeo Alfonso XIII, que fue el día 22 de mayo, la ganó Informática por 2-1.



# ANEXOS

*Convenios con empresas*

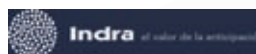
*Intercambios Erasmus*

*MIGS: Museo de Informática  
García Santesmases*

## Convenios con empresas

Algunas empresas destacadas del sector informático tienen una relación muy estrecha con la Facultad. Estas empresas no sólo reciben alumnos para realizar prácticas, sino que colaboran de un modo más próximo financiando premios, impartiendo cursos gratuitos para nuestros estudiantes o realizando donaciones de software.

- Accenture
- Altova
- BEA Systems
- Coritel
- Emc2
- IBM
- Indra
- Microsoft
- SopraPROFit





Durante el curso 2007-2008 más de 100 empresas colaboraron con nuestra Facultad recibiendo alumnos para realizar prácticas remuneradas. El listado completo es el siguiente:

## EMPRESAS COLABORADORAS

- ABN Amro Bank
- Acciona Infraestructuras
- Acciona, SA
- Aljalu, SL
- Amplia Soluciones, SL
- Arsys Internet, SL
- Atos Origin, Sae
- Aurigae, SA
- Avalora
- Avansis
- C.P. Asunción Rincón
- Cableuropa, SA
- Centro de Investigación y Documentación Educativa (Cide)
- Cia Ingersoll-Dresser Pimp, SA
- Ciberaula International Training, SL
- Cobra Inst. y Servicios
- Cortefiel
- Credit Suisse Sucursal En España
- Dacartec
- Dell Computer, SA
- Dematic Logistic Systems, SA
- Dharma Ingeniería, SL
- Dominion Tecnologías, SLU
- DXD Applications & IT Solutions
- Eptisa
- Europcar Ib, SA
- Everis
- Everis Spain, SL
- Fama Systems
- Federación Madrileña de Piragüismo
- Fractalía Remote Systems, SL
- Fujitsu Services, SA
- Fundación Vodafone España
- Getronics España Solutions, SRL
- Glokal Consulting
- Grupo Interazar de Publicaciones, SL
- Grupo It. Deusto, SL
- Grupo Tecnológico e Industrial GMV
- Grupo Tragsa
- Iberdrola Ingeniería y Construcción
- Iberia Lae
- IBM, SA
- Imtech Document Enterprise Advisors
- Indoor Outdoor Entertainment
- Informática Gesfor, SA
- Information Resources España, SL
- Inst. Censores Jurados de Ctas.
- Instituto Ciencias de la Educación (UCM)
- Instituto de Formación Integral (IFI)
- Intelligent Software Components, SA (ISOCO)
- Interígare, SL
- Ipvox
- Isban, SL
- John Deere Ibérica, SA
- Johnson Controls Gr Ifm, SL
- Kpmg, SA
- Lebab Systems, SL
- MAD Pixel Factory
- Madpixel
- Marxh, SA
- Maxam Corp, SAU
- Mec (Convenio Leonardo Da Vinci - Becas Faro)
- Meta4 Spain, SA
- Mobile Security Software, SL
- Myspace.com
- Nacar Tecnologías de la Información
- Neoris España, SL
- Newcomlab, SLL
- NSP Semiconductors Belgium NV
- NVIA Gestión de Datos, SL
- NXP Semiconductors Belgium NV
- Okyaku Europe Consulting, SL
- Ono Cableuropa, SA
- Oracle Ibérica
- Page Ibérica, SA
- Panet Media Studios, SL
- Premium Technology, SL
- Prointec, SA
- RBC Dexia
- Sadiel, SA
- SCA Asesores, SA
- Self Trade
- Sermicro
- Servicios Informáticos (UCM)
- Servicios para Medios de Pago, SA
- Sistemas Avanzados de Tecnología
- Sitesa
- Solkia Group Technologies, SA
- Sulake Spain, SLU
- Tcp Sistemas e Ingeniería, SL
- Tecnocom Telecomunicaciones y Energía, SA
- Telefónica
- Telefónica Gestión de Servicios
- Telefonica I+D
- Trafficking Solutions Hispania, SL
- Tragsega
- Typhon Mobile
- Unisys Consulting España, SL
- Varadero Software Factory, SL
- Vida Caixa, SA
- Wincor Nixdorf, SL
- XRT the Secure Financial Flow
- Ydilo
- Zimasolutions Servicios Informáticos, SL



## Intercambios Erasmus

UNIVERSIDAD	PAÍS	COORDINADOR
Philipps-Universität Marburg	Alemania	Ricardo Peña
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	Alemania	Francisco López
Universität Dortmund	Alemania	Teresa Hortalá
Westfälische Wilhelmsuniversität Münster	Alemania	Ricardo Peña
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck	Austria	Francisco López
University of Innsbruck	Austria	Rubén Fuentes
Université de Liège	Bélgica	Pablo Gervás
Intercollege	Chipre	Pedro González
University of Oulu	Finlandia	Pedro González
Tampere University Of Technology	Finlandia	José Luis Sierra
Université de Bordeaux I	Francia	Daniel Mozos
Université de Paris-Sud (Paris XI)	Francia	Daniel Mozos
Université Pierre et Marie Curie (Paris VI)	Francia	Juan Lanchares
Université Montpellier 2	Francia	Baltasar Fernández
Technische Universiteit Eindhoven	Holanda	Pedro González
Institute of Technology Blanchardstown	Irlanda	Pablo Moreno Ger
Politecnico Di Milano	Italia	Ignacio Hidalgo
Università Degli Studi di Bologna	Italia	David Atienza
Università Degli Studi di Catania	Italia	Ignacio Hidalgo
Università Degli Studi di Milano	Italia	Ignacio Hidalgo
Università Degli Studi di Roma Tré	Italia	Ignacio Hidalgo
Università Degli Studi di Urbino	Italia	Manuel Núñez
University of Poznan	Polonia	Rubén Fuentes
Universidade de Coimbra	Portugal	Pablo Gervás
University of Leeds	Reino Unido	Baltasar Fernández
Linköpings Universitet	Suecia	Iván Martínez Ortiz
Ecole Polytechnique Federale de Lausanne Epfl	Suiza	David Atienza



## MIGS: Museo de Informática García Santesmases

El Museo de Informática García Santesmases (MIGS) se encuentra situado en la tercera planta de la Facultad de Informática, conformado por un "paseo histórico" por cinco décadas de Informática. Se denomina así en memoria del profesor José García Santesmases, catedrático de esta universidad que fue pionero en la investigación y docencia de la Informática en España.

En él se exponen máquinas desarrolladas en la UCM entre los años 1950 y 1975, así como computadoras comerciales que desde 1968 estuvieron en uso en el Centro de Cálculo de esta universidad y equipos donados por departamentos, particulares y otras entidades. Las piezas, organizadas cronológicamente y por categorías, se complementan con paneles explicativos que muestran sus características y modo de funcionamiento, todo ello con el propósito de ofrecer una visión didáctica y global de la evolución de la Informática en los últimos cincuenta años.

El Museo de Informática García Santesmases se complementa con un amplio fondo bibliográfico histórico que se encuentra accesible en la Biblioteca de la Facultad de Informática.



Fig. 52. Paneles explicativos a la entrada del MIGS









Facultad  
de  
Informática



Universidad  
Complutense de  
Madrid