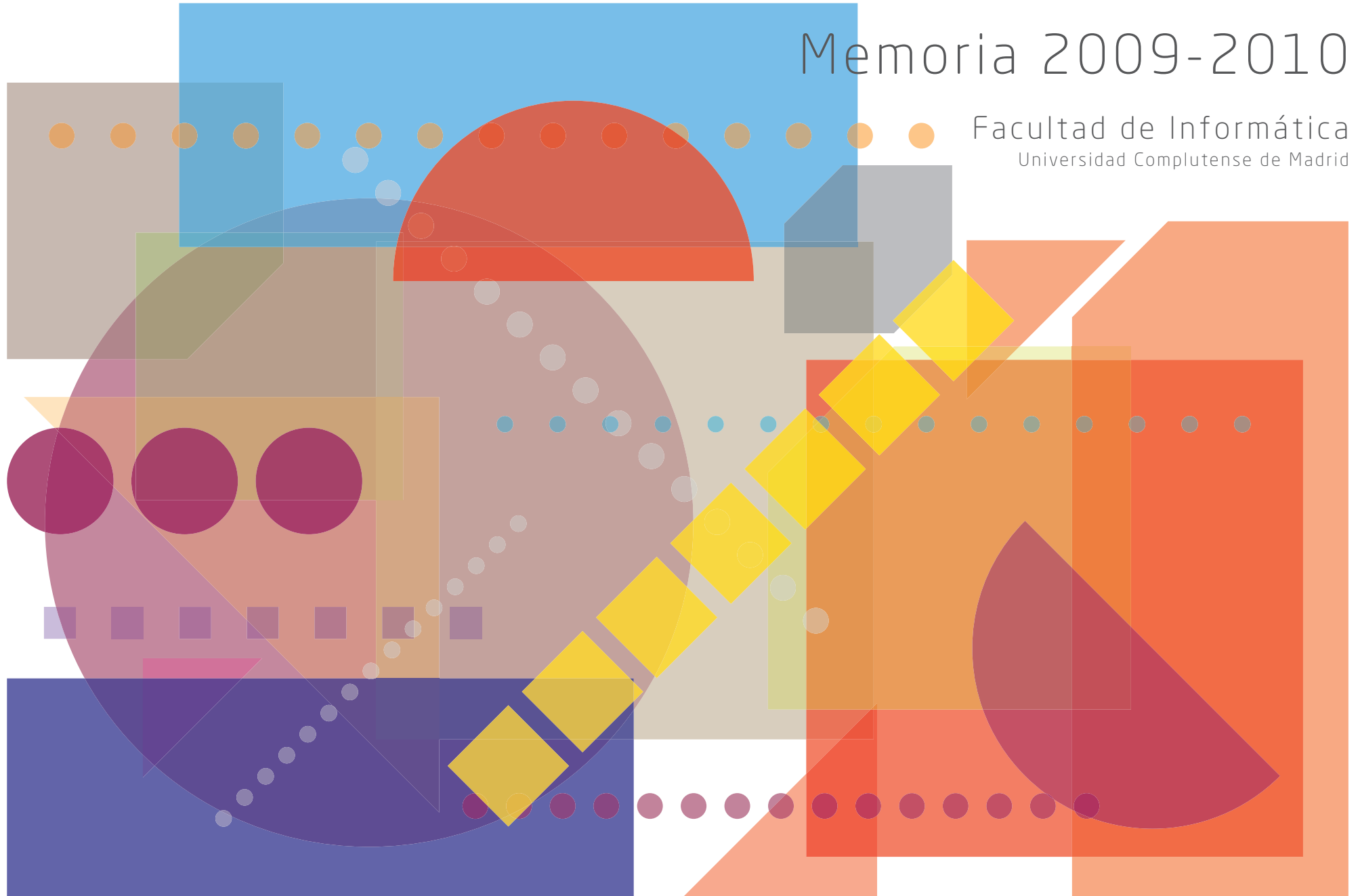
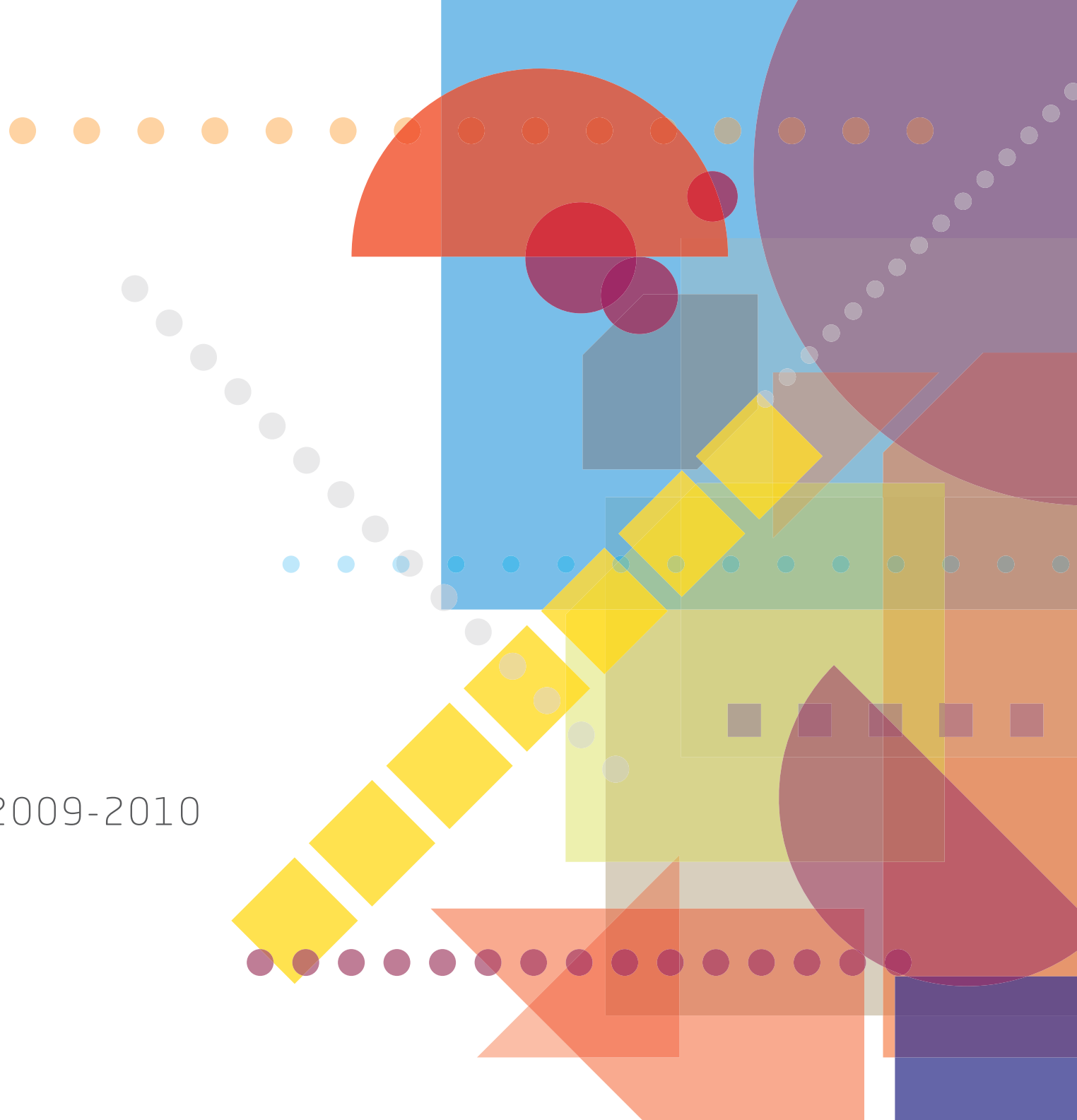


Memoria 2009-2010

Facultad de Informática
Universidad Complutense de Madrid



Memoria 2009-2010





ÍNDICE

05 Presentación

06 Capítulo uno. La Facultad

18 Capítulo dos. Oferta formativa

42 Capítulo tres. Investigación

64 Capítulo cuatro. Otras actividades

70 Capítulo cinco. Premios y distinciones

76 Anexos

Anexo I. Convenios con empresas

Anexo II. Intercambios Erasmus

Anexo III. MIGS

PRESENTACIÓN

Un año más presentamos la memoria de la Facultad de Informática, cuyo objetivo principal es dar a conocer las múltiples actividades que se desarrollan en nuestro centro. Estas actividades tienen dos componentes fundamentales: las académicas y las investigadoras.

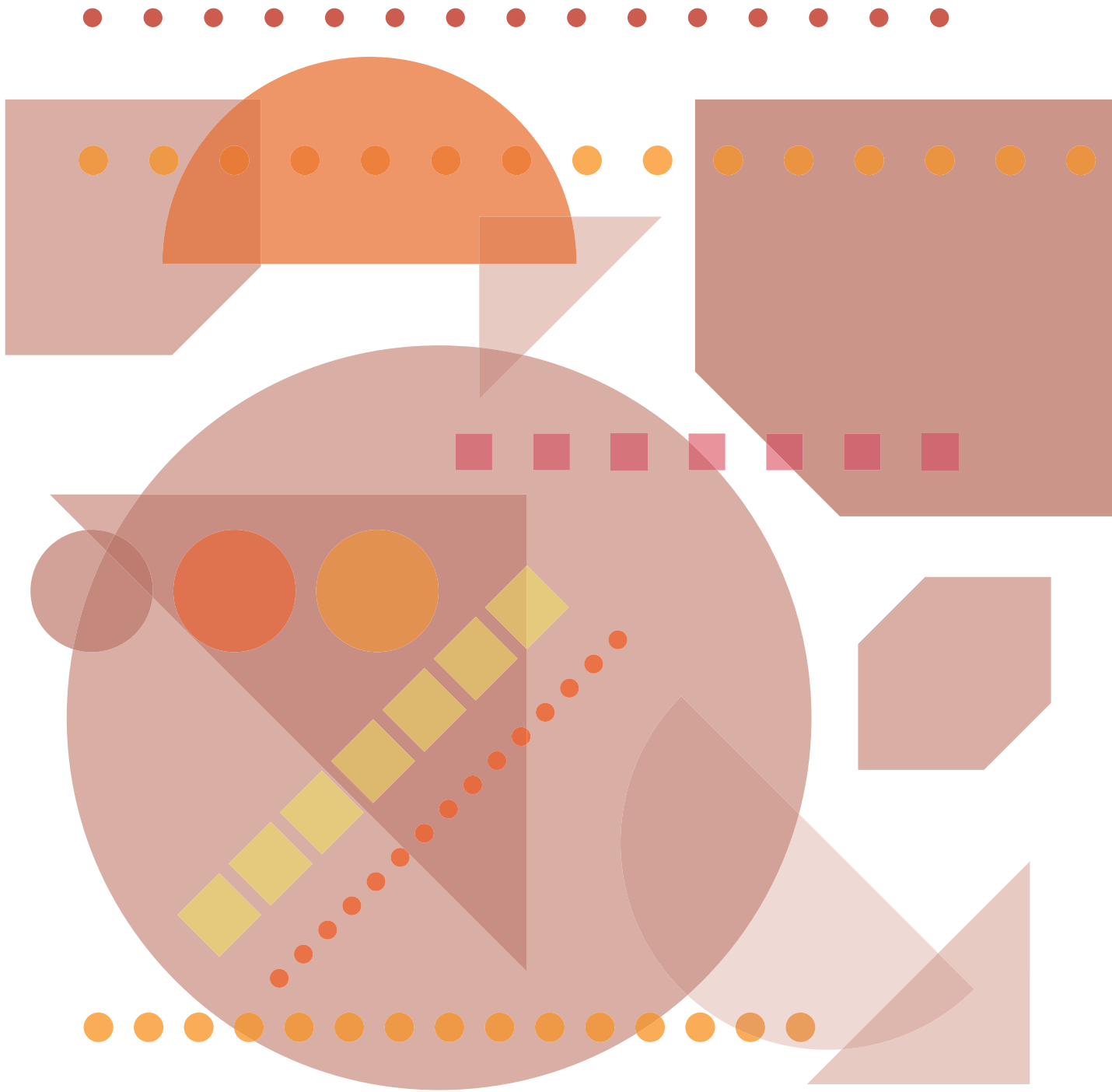
A lo largo de estas páginas intentaremos mostrar los aspectos más significativos de ambas.

La memoria del curso 2009-2010 corresponde al último curso en el que se admitieron nuevos alumnos en las tres titulaciones tradicionales en informática en nuestro país: Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión. A partir del curso 2010-2011 los alumnos de nuevo ingreso deberán cursar los nuevos grados adaptados al R. D. 1393/2007. En los últimos 19 años hemos recibido a varios miles de estudiantes muchos de los cuales finalizaron sus estudios y están en la actualidad ocupando puestos relevantes en el sector de las tecnologías de la información. Por ello, debemos mostrarnos satisfechos de la tarea realizada en la Facultad.

A partir del nuevo curso comienza otro periodo en nuestra actividad docente. Impartiremos tres nuevos grados en Ingeniería Informática, Ingeniería del Software e Ingeniería de Computadores que tratan de mostrar la informática en sus diferentes aspectos. Al mismo tiempo comenzaremos una nueva experiencia junto a la Facultad de Matemáticas impartiendo un doble grado en Ingeniería Informática y en Matemáticas, que permitirá a los alumnos obtener los dos títulos de graduado en cinco cursos, aprovechando los elementos comunes de ambas titulaciones.

En la faceta investigadora la memoria pretende mostrar la gran fortaleza de nuestro centro en este aspecto como se ve reflejado por el importante número de grupos de investigación y de proyectos de investigación financiados en convocatorias competitivas y de transferencia tecnológica por ellos realizados.

Daniel Mozos Muñoz
Decano



CAPÍTULO UNO LA FACULTAD

Información general

Breve reseña histórica

Datos y cifras

Estructura orgánica

Biblioteca

Laboratorios

Presupuesto

INFORMACIÓN GENERAL

C/ Prof. José García Santesmases, s/n
28040 Madrid
Tlfn: 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

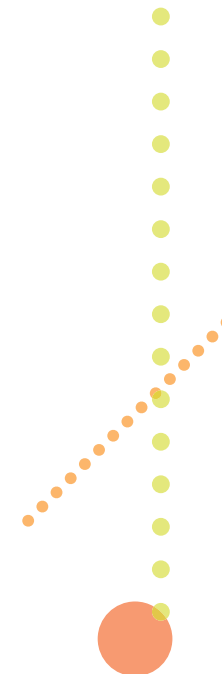


Toda la información referente a la Facultad puede encontrarse en nuestra página web:

www.fdi.ucm.es

clasificada tanto por temas de interés: alumnos, profesorado, posgrado, etc; como por áreas de trabajo: biblioteca, laboratorios, departamentos, etc.

Fig. 2. Página web de la Facultad



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 50 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 (EEUU). 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 60, 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 estudios en Informática que aparecerían casi una década más tarde.

La creación en 1966 del Centro de Cálculo de la UCM 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 60, 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 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



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

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, 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

A finales de los 80 se conjugan 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 licenciatura, como se ha descrito anteriormente.
- La existencia de un Departamento (el Departamento de Informática y Automática) que cohesiona y articula 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), define claramente un título de Ingeniero en Informática. El entorno socio-económico 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...).
- 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.

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



Fig. 4. El Centro de Cálculo de la Universidad Complutense en 1968

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 un importante número de alumnos, profesores y personal no docente que le permiten abordar gran variedad de actividades docentes, de investigación y de transferencia tecnológica a 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 2009-2010; el número de estudiantes de la Facultad que participaron en programas de intercambio internacionales; 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	979
Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas	444
Ingeniería Técnica en Informática de Gestión	438
Máster en Investigación en Informática	92
Doctorado en Ingeniería Informática	82

PROGRAMAS DE INTERCAMBIO DE ESTUDIANTES	
Alumnos enviados	43
Alumnos recibidos	13

ESTUDIANTES EGRESADOS	
Ingeniería en Informática	115
Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas	47
Ingeniería Técnica en Informática de Gestión	42
Máster en Investigación en Informática	41
Doctorado en Ingeniería Informática	15

PRÁCTICAS EN EMPRESAS	
Empresas participantes	68
Alumnos en prácticas	85

PROFESORES	
Catedrático de Universidad	12
Titular de Universidad	45
Contratado Doctor	37
Ayudante Doctor	19
Asociado	16
Colaborador	15
Ayudante	15

PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS	
Régimen administrativo	35
Régimen laboral	24

INFRAESTRUCTURAS	
Espacios docentes	
Aulas	16
Laboratorios	12
Biblioteca	
Volúmenes	22.800
Publicaciones periódicas	371
Cd y DVD	4.000
Puestos de lectura	241
Salas de trabajo en grupo	3
Mediateca	1
Salas de reuniones	
Sala de Grados	1
Salón de Actos	1
Sala de Juntas	1
Sala de Reuniones	1



Fig. 5. Premios a los mejores expedientes

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 cinco vicedecanos y una secretaria académica.

Organización académica

Decano	D. Daniel Mozos Muñoz
Vicedecana de Asuntos Económicos e Infraestructura	D.ª Hortensia Mecha López
Vicedecana de Estudios y Calidad	D.ª Belén Díaz Agudo
Vicedecano de Ordenación Académica	D. Rafael Caballero Roldán
Vicedecano de Relaciones Externas e Investigación	D. Manuel Prieto Matías
Vicedecano de Posgrado y Formación Continua	D. Narciso Martí Oliet
Secretaria de la Facultad	D.ª M.ª 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 54 miembros repartidos entre los diferentes estamentos del siguiente modo:

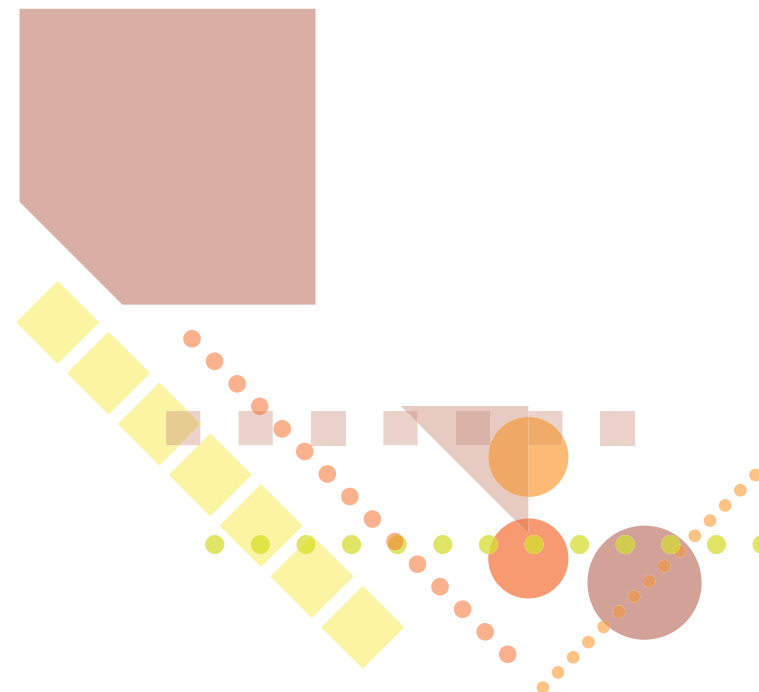
Autoridades académicas	7
Directores de departamento	3
Profesores con vinculación permanente	28
Personal docente e investigador sin vinculación permanente	4
Personal de administración y servicios	4
Estudiantes	8

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



Fig. 6. El equipo decanal de la Facultad



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. Francisco López Fraguas

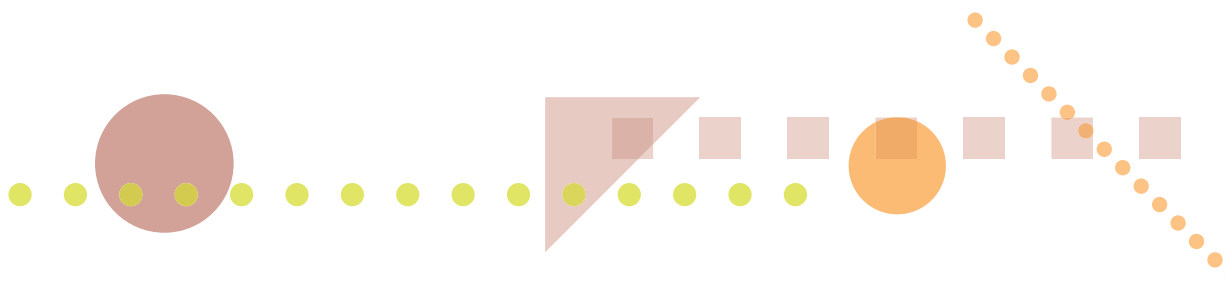
OTROS DEPARTAMENTOS QUE IMPARTEN DOCENCIA EN LA FACULTAD DE INFORMÁTICA
Álgebra
Análisis Matemático
Economía Financiera y Contabilidad II
Estadística e Investigación Operativa
Física Aplicada III
Matemática Aplicada



Fig. 7. Personal de la Facultad

Organización administrativa

Gerenta	D.ª M.ª 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 y una de las más dinámicas, como lo demuestra el hecho de ser la primera fuera del ámbito anglosajón en sumarse al *Google Library Project* mediante la digitalización de sus fondos libres de derechos de autor, con una aportación, en la actualidad, que sobrepasa los 100.000 ejemplares digitales.

Nuestra biblioteca ocupa 1.215 m² 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 11 funcionarios y 2 becarios y el horario de apertura es de 9 a 21 horas. En el curso 2009-2010 se ingresaron en torno a 800 volúmenes, 260 e-libros y 380 CD y DVD.

Dispone de una colección de 22.800 volúmenes, incluyendo el fondo histórico del Centro de Cálculo de la UCM, la biblioteca personal del profesor José García Santesmases y una biblioteca de Ciencia Ficción, así como 371 publicaciones periódicas, más de 4.000 CD y DVD, 210 películas y 32 videojuegos.

Además, los fondos relacionados con Informática ocupan un lugar señalado dentro de las colecciones electrónicas de la UCM. En el ámbito de las publicaciones periódicas, destacan las suscripciones a la *ACM Digital Library*, *IEEE Xplore*, *Springer Book Series*, *Wiley InterScience* y *Elsevier Science Direct*, recursos que

reúnen a las revistas de mayor impacto académico dentro de esta especialización. En cuanto a libros electrónicos, la Biblioteca aporta a las colecciones digitales la *Computer Science Collection 2010* de Springer, recientemente adquirida, que complementa a *Safari Books Online* (12.000 libros de contenido tecnológico).

Por otra parte, la Biblioteca participa activamente en la Colección Digital Complutense mediante el volcado de los proyectos de Sistemas Informáticos, proyectos de Fin de Máster y tesis en el Archivo Institucional E-prints Complutense.

Entre las novedades de este año cabe mencionar la ampliación del plazo de préstamo de 7 a 15 días, la creación de una colección de videojuegos, el préstamo domiciliario de los e-readers, la remodelación de las salas 1 y 3 para dotarlas de mayor funcionalidad, y la señalización de la bibliografía recomendada en las estanterías. También la participación de la Biblioteca en el lanzamiento de *Sci-Fdi*, revista de ciencia ficción de la Facultad que se integra en el Portal de Revistas Culturales Complutenses, y la creación del blog *Estado del Arte*.

Entre las actividades realizadas por la biblioteca destacamos:

- Semana de Bienvenida al inicio del nuevo curso, con un stand informativo y con la presentación de las novedades.
- Mesa Redonda sobre "La difusión del libro electrónico: canales, retos y oportunidades" y la "2ª Media

Maratón de Lectura en e-Reader" (emitidas en directo en Complumedia) con motivo de la III Semana del Día del Libro de la Facultad de Informática.

- Publicación de la Guía de la Biblioteca.
- Curso de Apoyo a la Preparación de Proyectos para alumnos de Sistemas Informáticos y Máster.

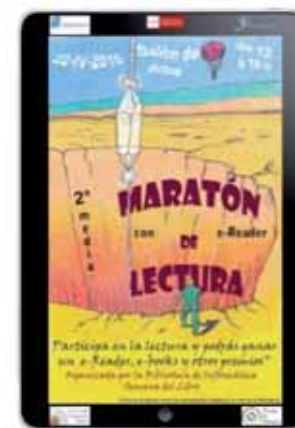


Fig. 8. Cartel del maratón de lectura con e-reader

COLECCIONES ELECTRÓNICAS	
Publicaciones periódicas	ACM Digital Library IEEE Xplore SpringerLink ScienceDirect - Elsevier Wiley InterScience Revistas científicas complutenses Revistas culturales - Sci-Fdi
Libros	Springer Book Series Safari Books Computer Science Collection 2010 - Springer Google - Complutense Dioscórides
E-prints	E-prints Complutense



Fig. 9. Imagen de sala de la biblioteca

SERVICIOS DE LA BIBLIOTECA
Préstamo domiciliario
Préstamo interbibliotecario e intercentros
Préstamo Madroño
Acceso remoto a las colecciones electrónicas
Préstamo de portátiles para estudio
Préstamo de lectores de libros electrónicos
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. 10. Página 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 noche los cinco días lectivos de la semana. Para proveer los diferentes servicios prestados a profesores y alumnos se dispone de 15 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 FPGAs, robots, etc.

Desde hace varios años se dispone de 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.

Se dispone de 30 portátiles y 500 maletines de componentes electrónicos para préstamo a los alumnos.

Los laboratorios están integrados en redes de topología variable, reconfigurables por software a demanda del profesorado y adaptables de forma inmediata a las necesidades docentes. Además existe otra red aislada e independiente de máxima seguridad para entornos de prueba y formación.

Durante el curso 2009-10 se realizaron una serie de inversiones muy importantes en los laboratorios de la Facultad de Informática:

- Renovación de dos servidores de Bases de Datos para el Sistema de Información de los Laboratorios y la Facultad.
- Adquisición de un sistema de control centralizado de los servidores de los laboratorios.
- Renovación de todos los PCs e impresoras de los laboratorios 1, 2, 3 y 6.
- Adquisición, para un laboratorio más (el 10), de equipamiento para la docencia sobre programación de microprocesadores ARM.
- Adquisición e instalación de la infraestructura de red para la dotación a un laboratorio más de soporte para otra red aislada e independiente de máxima seguridad para entornos de prueba y formación.



Fig. 11. Laboratorio 7



Fig. 12. Pantallas de información en la zona de laboratorios

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 portátiles
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. 13. Alumnos en el laboratorio 1

PRESUPUESTO

Los presupuestos universitarios se distribuyen por años y no por cursos, por ello los siguientes datos reflejan los gastos realizados durante el curso 2009-2010, que no coinciden exactamente con el presupuesto de ningún ejercicio.

Muchos de los gastos realizados por la Facultad se destinan al funcionamiento habitual de todos los servicios proporcionados por la misma. Sin embargo, otros gastos reflejan la política de esta 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.

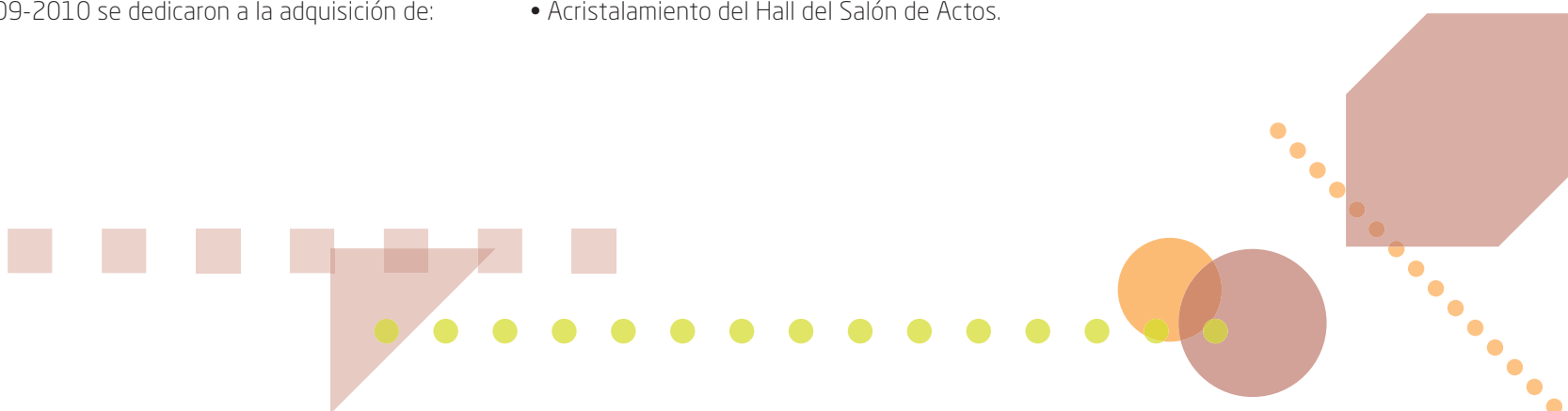
Los gastos más importantes realizados durante el curso 2009-2010 se dedicaron a la adquisición de:

- Libros y revistas para la biblioteca.
- 22 placas de desarrollo con microprocesadores basados en ARM.
- 92 nuevos PCs para renovación de los laboratorios 1, 2, 3 y 6.
- 2 servidores para los sistemas de información de los laboratorios y la Facultad.
- 1 sistema de control centralizado de los servidores de los laboratorios.
- Infraestructura de red para la dotación del laboratorio 9 de soporte para una red aislada e independiente de seguridad.

Otra partida importante es la de Inversiones, donde cabe destacar los siguientes gastos:

- Construcción de un cuarto de servidores en la planta sótano e instalación de un Sinewave.
- Acristalamiento del Hall del Salón de Actos.

PARTIDA	CANTIDAD
Biblioteca	96.091
Laboratorios	131.420
Servicios generales	21.981
Mantenimiento del edificio	45.419
Inversiones	93.757
Decanato	52.751
Museo	23.105
Fondo de Cooperación al Desarrollo	3.963
Delegación de alumnos	4.489
Departamentos	115.914
Total	588.890





CAPÍTULO DOS OFERTA FORMATIVA

Titulaciones oficiales

- Ingeniería en Informática
- Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas
- Ingeniería Técnica en Informática de Gestión
- Máster en Investigación en Informática
- Doctorado en Ingeniería Informática

Nuevos grados

- Grado en Ingeniería Informática
- Grado en Ingeniería del Software
- Grado en Ingeniería de Computadores
- Doble grado en Ingeniería Informática y en Matemáticas

Titulaciones propias

- Máster en Desarrollo de Videojuegos

Actividades de formación complementarias

- Acciones formativas
- Ciclo de Conferencias de Informática Aplicada
- Ciclo de conferencias del Máster de Investigación en Informática

Resultados docentes

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 y la Ingeniería en 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...).
- 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.

A partir del curso 2010-2011 se ponen en marcha tres nuevas titulaciones de grado dentro del Espacio Europeo de Educación Superior y que cumplen las especificaciones del Acuerdo del Consejo de Universidades (B.O.E. 4 de agosto de 2009) sobre los títulos oficiales en el ámbito de la Ingeniería Técnica Informática. Las tres titulaciones dan acceso directo al máster en Ingeniería Informática. Estas titulaciones son: Graduado en Ingeniería Informática, Graduado en Ingeniería de Computadores y Graduado en Ingeniería del Software.

Adicionalmente la facultad también imparte junto con la Facultad de Ciencias Matemáticas el doble Grado en Ingeniería Informática y en Matemáticas.

También se imparten en la Facultad de Informática estudios oficiales de posgrado y doctorado (con mención de calidad ANECA), diversos títulos propios de especialización profesional y una extensa gama de actividades formativas complementarias, conferencias de informática básica e investigación, cursos formativos gratuitos impartidos por empresas y cursos de idiomas.

Los nuevos grados adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior pueden verse como continuación de los títulos de Ingeniería informática, Ingeniería del software e Ingeniería de computadores. Los tres títulos de grado tienen 120 créditos comunes, donde se imparten los contenidos medulares de la informática y otros 120 específicos donde se incide en diferentes tecnologías de especialización.

Los siguientes apartados recogen los planes de estudios de estas titulaciones.



Fig. 14. Alumnos durante la lectura del proyecto de sistemas informáticos

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
Total	64,5	Total	67,5	Total	66

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

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	<i>Créditos optativos</i>	4,5	<i>Créditos optativos</i>	18
Laboratorio de programación I	4,5	<i>Créditos de libre elección</i>	10,5	<i>Créditos de libre elección</i>	11
Introducción a la electrónica	4,5				
Laboratorio de fundamentos de computadores	4,5				
Total	61,5	Total	76,5	Total	77

ASIGNATURAS OPTATIVAS

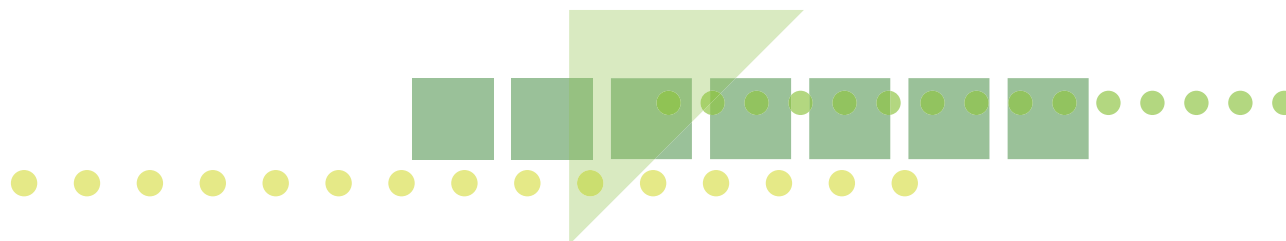
Programación orientada a objetos	4,5	Control de sistemas lineales	9	Investigación operativa	9
Ingeniería del software I	6	Informática gráfica	4,5	Programación funcional	4,5
Ingeniería del software II	6	Economía de la empresa	6	Ampliación de cálculo	4,5
Programación lógica	4,5	Diseño de circuitos integrados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



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	<i>Créditos optativos</i>	14,5
Laboratorio de programación I	4,5	<i>Créditos optativos</i>	8	<i>Créditos de libre elección</i>	11
Fundamentos de electricidad y electrónica	6	<i>Créditos de libre elección</i>	11	Total	78
Laboratorio de fundamentos de computadores	4,5	Total	77,5		
Total	61,5				

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				



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:

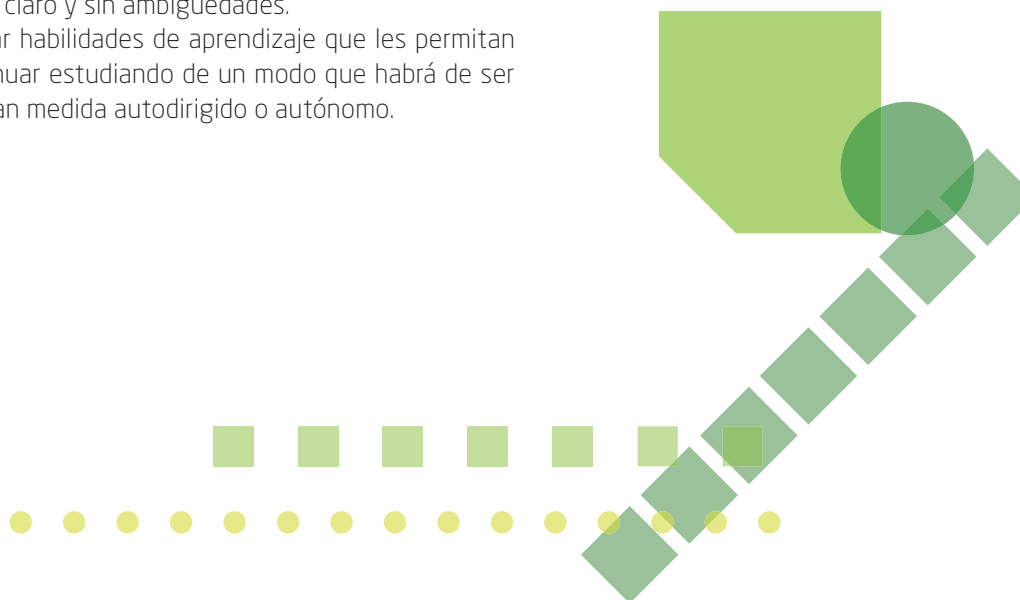
- Automatización del diseño de sistemas digitales.
- Computación de altas prestaciones y computación en grid.
- Control, modelado, simulación y robótica.
- Ingeniería del software e inteligencia artificial.
- Métodos formales para la programación.
- Programación declarativa multiparadigma.

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

- 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.



Fig. 15. Imagen de la Sala de Grados



PLAN DE ESTUDIOS DEL MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN INFORMÁTICA
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	Ingeniería Lingüística	6	Razonamiento Aproximado y con Incertidumbre	4,5
Síntesis Arquitectónica y de Alto Nivel	6	Modelos de Sistemas Concurrentes y Distribuidos	7,5	Modelado de Sólidos y Técnicas de Visualización	7,5	Extensiones de Programación Lógica	6
Técnicas de Alto Rendimiento en el Diseño de Procesadores	6			Aplicación de Principios Económicos al Desarrollo de Sistemas Computacionales	6	Seguridad de Computadores	7,5
Tecnologías Avanzadas de Redes y Telecomunicaciones	6						

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

* Los alumnos del máster pueden obtener Mención de Especialidad si cursan 20 créditos de 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:

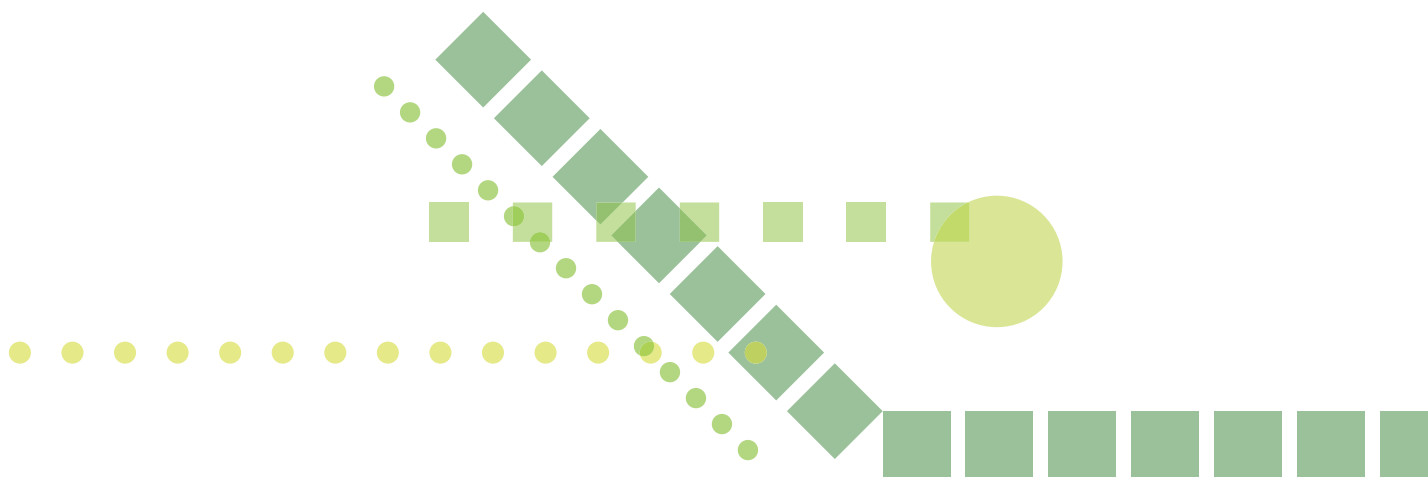
- Programación declarativa multiparadigma.
- Control, modelado, simulación y robótica.
- Ingeniería del software e inteligencia artificial.
- Automatización del diseño de sistemas digitales.

- 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 equiparable. Aunque este programa de doctorado comenzó 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. 16. Firma tras una lectura de Tesis Doctoral



NUEVOS GRADOS

Durante el curso 2010-11 se comenzarán a impartir en la Facultad de Informática los nuevos planes de estudio adaptados al R.D. 1393/2007 sobre ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Los objetivos planteados en la elaboración de estos planes de estudio han sido:

- Diseñar una oferta formativa atractiva para los estudiantes, intentando mantener a la UCM como la universidad más demandada en 1ª opción para cursar estudios de Informática en la Comunidad de Madrid.
- Ofertar unos estudios que faciliten el empleo de los egresados tanto a corto plazo como a medio y largo plazo, dado su capacidad de adaptación a nuevos escenarios, con capacidad para trabajar en otros países, y atraer algunos estudiantes hacia la investigación.

Por ello nuestros títulos se basan en los fundamentos científico-técnicos de la Informática, y promueven la capacidad del estudiante para el estudio autónomo ante escenarios cambiantes. En los nuevos planes se ha impulsado una mayor integración de la formación en contenidos teóricos y las actividades en laboratorio.

Los tres grados propuestos cumplen los acuerdos del Consejo de Universidades sobre títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática e Ingeniería Técnica Informática (B.O.E. de 4 de agosto de 2009) y están en sintonía con las propuestas curriculares de las principales organizaciones profesionales a escala internacional (IEEE y ACM).

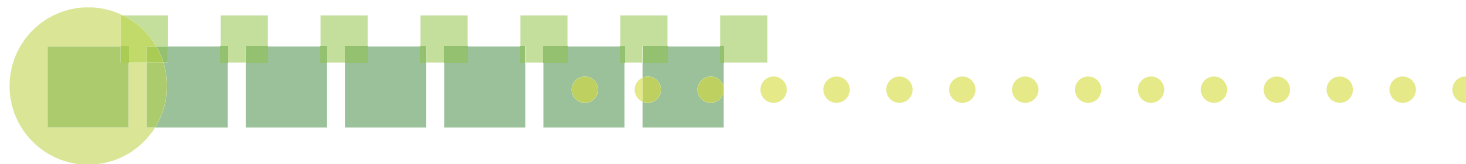
Los perfiles formativos de los titulados en los tres grados son:

- El **Grado en Ingeniería Informática** debe formar personas con una vocación orientada hacia los fundamentos de la informática haciendo especial hincapié

en los aspectos científicos que subyacen en el desarrollo y evolución de la misma.

- El **Grado en Ingeniería de Computadores** debe formar profesionales encargados del diseño, desarrollo y administración de sistemas de proceso de información en sus aspectos hardware, software y de comunicaciones, con un conocimiento global de todas las áreas relacionadas con estos sistemas.
- El **Grado en Ingeniería del Software** debe formar expertos en sistemas de información en un entorno empresarial, con énfasis en el desarrollo de sistemas de información, bases de datos, modelos de gestión y gestión de la empresa.

Los tres grados tienen una estructura modular similar que viene dada por los acuerdos del Consejo de Universidades. Es importante resaltar que los 120 créditos de materias básicas y materias comunes a la informática son iguales en los tres grados, lo que facilita el cambio entre titulaciones. En las páginas siguientes se muestra la distribución de asignaturas por cursos.



PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO		TERCER CURSO		CUARTO CURSO	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Gestión empresarial	6	Ampliación de matemáticas	6	Sistemas operativos	6	Ética, legislación y profesión	6
Fundamentos de electricidad y electrónica	6	Tecnología y organización de computadores	6	Bases de datos	6	Ampliación de sistemas operativos y redes	6
Métodos matemáticos de la ingeniería	12	Probabilidad y estadística	6	Redes	6	Desarrollo de sistemas interactivos	6
Matemática discreta y lógica matemática	12	Estructura de computadores	6	Programación concurrente/ Aplicaciones Web	6	Procesadores de lenguajes/ Evaluación de configuraciones	6
Fundamentos de la programación	12	Ingeniería del software	9	Programación declarativa/Ampliación de bases de datos	6	Arquitectura de computadores	6
Fundamentos de los computadores	12	Estructuras de datos y algoritmos	9	Métodos algorítmicos en resolución de problemas/ Auditoría	9	Optativas	18
		Fundamentos de los lenguajes informáticos/Software Corporativo	6	Inteligencia artificial/Redes y seguridad	9	Trabajo de fin de grado	12
		Optativas	12	Optativas	12		
Total	60	Total	60	Total	60	Total	60

ASIGNATURAS OPTATIVAS

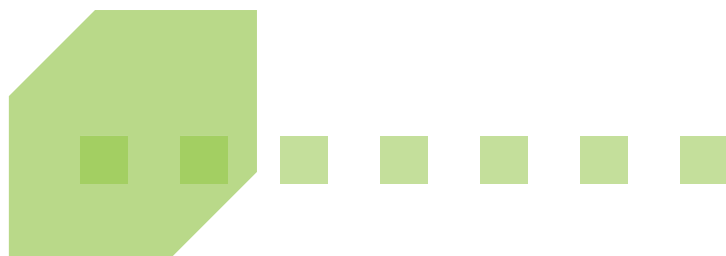
Programación con restricciones	6	Control de sistemas por computador	6	Ingeniería web	6	Criptografía y teoría de códigos	6
Teoría de los lenguajes de programación	6	Procesamiento paralelo	6	Ingeniería de sistemas basados en el conocimiento	6	Análisis numérico	6
Métodos formales de validación de sistemas	6	Sistemas operativos avanzados	6	Programación evolutiva	6	Investigación operativa	6
Informática gráfica	6	Seguridad en redes	6	Aprendizaje automático	6	Prácticas en empresas	12

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DEL SOFTWARE

PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO		TERCER CURSO		CUARTO CURSO	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Gestión empresarial	6	Gestión empresarial II	6	Redes	6	Aplicaciones web	9
Fundamentos de electricidad y electrónica	6	Estructura de computadores	6	Modelos operativos de gestión	6	Software corporativo	9
Métodos matemáticos de la ingeniería	12	Estadística aplicada	6	Técnicas algorítmicas en ingeniería del software	6	Ética, legislación y profesión	6
Matemática discreta y lógica matemática	12	Sistemas operativos	6	Modelado de software	6	Ingeniería del conocimiento	6
Fundamentos de la programación	12	Bases de datos	6	Administración de sistemas y redes	6	Optativas	18
Fundamentos de los computadores	12	Ingeniería del software	9	Técnicas de control de la gestión empresarial	6	Trabajo de fin de grado	12
		Estructuras de datos y algoritmos	9	Ampliación de bases de datos	6		
		Tecnología de la programación	12	Gestión de proyectos software y metodologías de desarrollo	6		
				Optativas	12		
Total	60	Total	60	Total	60	Total	60

ASIGNATURAS OPTATIVAS

Programación lógica y bases de datos deductivas	6	Técnicas de programación para problemas de optimización y planificación	6	Modelado y visualización de gráficos	6	Matemática financiera	6
Repositorios y minería de datos	6	Lenguajes de marcado	6	Procesamiento de señales multimedia	6	Creación de empresas	6
Gestión de la información en la web	6	Aplicaciones distribuidas	6	Interfaces de usuario	6	Estadística computacional	6
Traductores e intérpretes	6	Conceptos avanzados de redes y seguridad	6	Software reutilizable	6	Prácticas en empresas	12



PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE COMPUTADORES

PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO		TERCER CURSO		CUARTO CURSO	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Gestión empresarial	6	Electrónica	6	Sistemas operativos	6	Ética, legislación y profesión	6
Fundamentos de electricidad y electrónica	6	Tecnología de computadores	6	Redes	6	Arquitectura de computadores	6
Métodos matemáticos de la ingeniería	12	Lenguajes de programación	6	Diseño de algoritmos	6	Programación de sistemas distribuidos	6
Matemática discreta y lógica matemática	12	y procesadores de lenguaje	6	Bases de datos	6	Sistemas inteligentes	6
Fundamentos de la programación	12	Estructura de computadores	6	Sistemas empotrados	6	Optativas	24
Fundamentos de los computadores	12	Métodos estadísticos	6	Ampliación de sistemas operativos	6	Trabajo de fin de grado	12
		Ingeniería del software	9	Ampliación de redes	6		
		Estructuras de datos y algoritmos	9	Sistemas web	6		
		Tecnología de la programación	12	Programación de sistemas y dispositivos	6		
				Optativas	6		
Total	60	Total	60	Total	60	Total	60

ASIGNATURAS OPTATIVAS

Desarrollo de sistemas de información	6	Compiladores y máquinas virtuales	6	Diseño de sistemas operativos	6	Teoría de la señal	6
Sistemas expertos	6	Técnicas y herramientas de validación de sistemas	6	Seguridad	6	Microelectrónica	6
Diseño y administración de redes	6	Programación funcional para especificación	6	Arquitecturas especializadas	6	Teoría de colas y simulación	6
Modelado y simulación de sistemas	6	de sistemas	6	Diseño automático de sistemas	6	Prácticas en empresas	6
		Percepción computacional	6				



DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y EN MATEMÁTICAS

En el curso 2010-2011 comenzará a impartirse un doble grado en Ingeniería Informática y en Matemáticas en las facultades de Informática y Matemáticas. El doble grado pretende que sus egresados tengan una formación muy completa en todos los aspectos relativos a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, junto con una excelente formación de base para el análisis y resolución de problemas complejos, y la consiguiente capacidad para la innovación en sectores punteros del tejido productivo, donde ni el conocimiento tecnológico ni el matemático son suficientes por sí solos.

Se trata de combinar en las proporciones adecuadas dos componentes fundamentales. Por un lado, la capacidad para aplicar procesos de abstracción y jerarquización en la resolución de problemas complejos, que pueden ser intrínsecos del ámbito de las TIC, o pertenecer a otros ámbitos de la actividad humana en los que el papel de las TIC es cada vez más relevante. Y por otro lado, un conocimiento detallado de las características, posibilidades y condicionantes tecnológicos de los sistemas para el procesamiento automático de la información, así como de los compromisos entre coste, velocidad, tiempo de llegada al mercado, consumo de energía, fiabilidad, etc. que pueden influir de manera decisiva en el éxito de cualquier propuesta innovadora.

La propuesta formativa cubre todas las competencias de ambas titulaciones, aprovechando los contenidos comunes de ambas para poder completarlos con 360 créditos. La planificación docente propone realizar estos créditos en 5 cursos a razón de 72 por año. Para facilitar que el alumno pueda cursar este elevado número de créditos se propone un tamaño de los grupos docentes muy reducido, lo que implica una selección previa de los alumnos más brillantes y por otra una atención más personalizada por parte del profesor.

La siguiente tabla muestra la distribución de asignaturas por cursos.



PLAN DE ESTUDIOS DEL DOBLE GRADO EN INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y EN MATEMÁTICAS

PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO		TERCER CURSO	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Álgebra lineal	18	Estadística	6	Métodos numéricos	6
Análisis de variable real	18	Cálculo diferencial	6	Investigación operativa	6
Matemática discreta y lógica matemática	12	Cálculo integral	6	Elementos de ecuaciones diferenciales ordinarias	6
Fundamentos de la programación	12	Probabilidad	6	Geometría lineal	6
Fundamentos de computadores	12	Estructuras algebraicas	6	Análisis de funciones de variable compleja	7,5
		Fundamentos de electricidad y electrónica	6	Topología elemental	7,5
		Gestión empresarial	6	Tecnología y organización de computadores	6
		Ingeniería del software	9	Fundamentos de los lenguajes informáticos	6
		Estructuras de datos y algoritmos	9	Estructura de computadores	6
		Tecnología de la programación	12	Bases de datos	6
				Métodos algorítmicos en resolución de problemas	9
Total	72	Total	72	Total	72

CUARTO CURSO		QUINTO CURSO	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Geometría diferencial de curvas y superficies	7,5	Análisis numérico	6
Ecuaciones diferenciales	7,5	Álgebra computacional	6
Optimización	6	Geometría computacional	6
Ecuaciones algebraicas	6	Ética, legislación y profesión	6
Teoría de la programación	6	Administración de Sistemas operativos y redes	6
Programación declarativa	6	Arquitectura de computadores	6
Sistemas operativos	6	Desarrollo de sistemas interactivos	6
Programación concurrente	6	Optativas	12
Redes	6	Trabajo de fin de grado	18
Inteligencia artificial	9		
Procesadores de lenguajes	6		
Total	72	Total	72

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.

De los estudiantes que han pasado por el máster, desde su primera edición en el curso 2004-2005, aproximadamente el 50% se encuentra en la actualidad trabajando como programadores o diseñadores para alguna de las productoras españolas más importantes, lo que nos convierte en una referencia para la industria del país. Los profesores del máster son muy activos en la organización de eventos relacionados con los videojuegos, como el Global Game Jam o iDÉAME, y suelen ser invitados a los principales eventos del país, como Gamelab.

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.



Fig. 17. Imagen de un videojuego desarrollado por alumnos del máster en la edición 2009/2010

ACTIVIDADES DE FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Las actividades formativas de una Facultad no se reducen a las clases que forman parte de los diversos planes de estudio. En áreas de conocimiento tan activas y cambiantes como las Tecnologías de la Información 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.

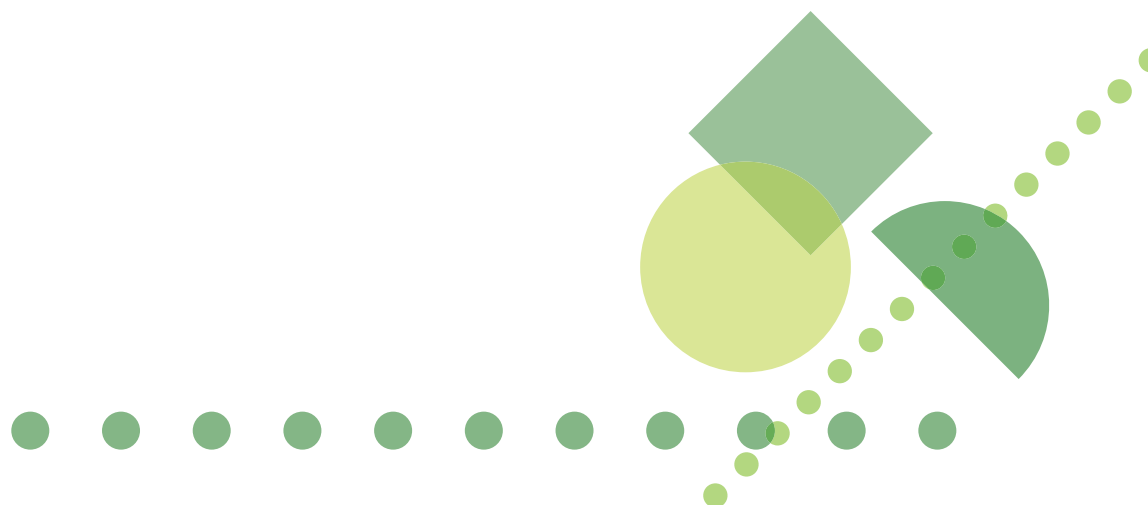
En esta línea la Facultad de Informática viene ofertando tres tipos de actividades complementarias:

- Un grupo de acciones formativas, consistentes en cursos de 10 o 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 Conferencias de Informática Aplicada dirigido a alumnos de grado, y que durante el curso 2009-2010 consistió en 10 conferencias donde participaron empresas importantes del sector, profesores de universidades y orientadores laborales.
- Un ciclo de 33 conferencias dirigidas a los alumnos del Máster en Investigación en Informática en el que han participado investigadores de alto nivel de 12 países diferentes.

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 2009-2010 se realizaron 5 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	NÚMERO DE HORAS
Laboratorio de Seguridad Web	Personal de Coritel	10
Seminario de Habilidades Directivas	Personal de Accenture	10
Las TIC en la empresa	Personal de Everis	10
Everis Open day	Personal de Everis	10
Creación de videojuegos educativos para entornos e-learning	Pablo Moreno Ger (UCM) Ángel del Blanco (UCM)	30



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 promueve 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.

RELACIÓN DE CONFERENCIAS DEL CICLO DE INFORMÁTICA APLICADA		
TÍTULO	PONENTE	FECHA
"Desarrollo para iPhone"	Personal de Babel Sistemas de Información	18 de noviembre de 2009
"La batalla por la próxima generación de almacenamiento de datos: del Cloud Computing a las máquinas Multicore"	Dr. John R. Williams, Dr Abel Sánchez Massachusetts Institute of Technology (MIT)	23 de noviembre de 2009
"Windows 7, Internet Explorer 8 y nuevas funcionalidades"	Personal de Microsoft	14 de diciembre de 2009
"Virtualización"	Ataulfo Merino. Equipo de Tecnología de Coritel	4 de marzo de 2010
"Open Source Software"	Jesús Lara. Equipo de Tecnología de Coritel	11 de marzo de 2010
"Desarrollo y distribución de aplicaciones para dispositivos móviles"	Personal de ZED	8 de abril de 2010
"Continúa tu formación: Máster de Investigación en Informática"	Narciso Martí Oliet, Vicedecano de Postgrado y Formación Continua	12 de abril de 2010
"Creación de empresas de base tecnológica. La experiencia de Tedral"	Emilio López Zapata. Departamento de Arquitectura de Computadores. Universidad de Málaga	29 de abril de 2010
"Windows Phone 7"	Personal de Microsoft	5 de mayo de 2010
"Los profesionales de la informática en las empresas TIC"	Angela Ger Martos. Red MUIN	13 de mayo de 2010

Ciclo de conferencias del Máster de Investigación en Informática

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).

RELACIÓN DE CONFERENCIAS DEL CICLO DE INFORMÁTICA APLICADA

TÍTULO	PONENTE	FECHA
Ring Extensions for Frequent Subgraph Mining to Improve the Search for Relevant Molecular Fragments	Dr. Christian Borgelt, European Centre for Soft Computing Mieres (Asturias)	6 de octubre de 2009
Handling yield and life-time guarantees in a dynamic deep-submicron system context	Prof. Francky Catthoor, KULeuven University/IMEC. Bélgica	19 de octubre de 2009
Rhythm-Based Level Generation for 2D Platformers	Prof. Jim Whitehead, University of California, Santa Cruz, EEUU	4 de noviembre de 2009
MAX: Madrid_Linux, desarrollo y experiencias	D. Javier Rodríguez Pascua, Asesor Técnico Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid	16 de noviembre de 2009
La batalla por la próxima generación del almacenamiento de datos: Del Cloud Computing a las máquinas Multicore	Dr. John Williams. Civil & Environmental Engineering. Dr. Abel Sánchez. Intelligent Engineering Systems Laboratory (IESL). Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)	23 de noviembre de 2009
Biomedical applications of machine learning	Prof. Alexander Gammerman, Prof. of Computer Science, Royal Holloway. University of London, Reino Unido	26 de enero de 2010
Learning Hierarchical Task Networks with Purpose: for plan satisfaction, for plan quality, and for non-deterministic environments	Prof. Héctor Muñoz-Ávila, Bethlehem, PA, EEUU	9 de febrero de 2010
Work stealing scheduling for performance portability of algorithms on parallel architectures	Dr. Thierry Gauthier, Grenoble, Francia	15 de febrero de 2010
Region Logic for Local Reasoning about Global Invariants	Prof. Anindya Banerjee, Research Professor, Fundación IMDEA Software	18 de febrero de 2010
GMV Aerospace and Defence, today's projects for tomorrow's world	D. José C. González, GMV Aeroespacial y Defensa S.A. Madrid	4 de marzo de 2010
Datos Web y Programación Declarativa	Prof. Jesús Almendros Jiménez, Universidad de Almería (UAL). Dpto. de Lenguajes y Computación	5 de marzo de 2010
Mutation-driven unit tests and oracles	Gordon Fraser, Saarland University, Alemania	5 de marzo de 2010
Robótica móvil para la detección de olores	Dr. Alejandro Durán, IMRE, Universidad de la Habana, Cuba	19 de marzo de 2010
Testing Web Service Orchestrations	Prof. Fatiha Zaïdi, Associate professor at LRI, University Paris-Sud, Francia	11 de marzo de 2010
Algoritmos óptimos	Prof. Jörg Flum Professor at the Abteilung für Mathematische Logik of the Universität Freiburg, Alemania	12 de marzo de 2010
Power to the People (PTP): Learning and Leveraging the Relationship between Architectural Properties and User Satisfaction	Dr. Gokhan Memik, Associate Professor at the Electrical Engineering and Computer Science Department of Northwestern University, EEUU	18 de marzo de 2010
Software engineering standards for agents, objects and methodologies: theory and practice	Professor Brian Henderson-Sellers, University of Technology, Sydney, Australia	23 de marzo de 2010
Analysis of Systems with Stochastic Process Creation	Dr. Javier Esparza, Institut für Informatik, Technische Universität München, Alemania	13 de abril de 2010
Creación de empresas de base tecnológica: La experiencia de TEDIAL	Dr. Emilio López Zapata, Departamento de Arquitectura de Computadores de la Universidad de Málaga	29 de abril de 2010

RELACIÓN DE CONFERENCIAS DEL CICLO DE INFORMÁTICA APLICADA (cont.)

TÍTULO	PONENTE	FECHA
A concurrent approach to solve Rich Vehicle Routing Problems	Profa. Cerasela Crisan, Univ. Vasile Alecsandri, Bacau, Rumania	3 de mayo de 2010
Un problema computacional de actualidad: simulación multidimensional de tumores sólidos.	Prof. Luis Casasús Latorre-Depto. Matemática Aplicada-ETSII Industriales-UPM	13 de mayo de 2010
Towards smart and energy-aware design of wireless body sensor networks for personal health monitoring applications	Dr. Nadia Khaled, Robotic Systems Laboratory (LSRO), Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Suiza.	13 de mayo de 2010
Developing applications for mobile phones - A walkthrough in how to turn an idea into a commercial application	Dr. Gian Paolo Perrucci - Nokia Research Center, Lausanne - Suiza	14 de mayo de 2010
Electronics Chips in Life Sciences: Challenges and Further Ahead	Prof. Carlotta Guiducci, Laboratory of Life Science Electronics (CLSE), Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Suiza.	14 de mayo de 2010
Disambiguation of Biomedical Text	Prof. Mark Stevenson, Sheffield University, Reino Unido	17 de mayo de 2010
Aplicación de la Inteligencia Computacional para Generación de Contenidos en Videojuegos	Dr. Francisco Fernández de Vega, Profesor Titular de Arquitectura y Tecnología de Computadores, Universidad de Extremadura.	18 de mayo de 2010
Thermal Issues in High Performance Integrated Circuits	Prof. Seda Ogrenci Memik, Department of Electrical Engineering and Computer Science, Northwestern University, Evanston, IL, EEUU.	28 de mayo de 2010
Procesamiento eficiente de imágenes hiperespectrales mediante arquitecturas de computación paralela	Prof. Antonio Plaza Miguel, Dpto. Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones. Escuela Politécnica de Cáceres, Universidad de Extremadura	2 de junio de 2010
Discrete-Event Modelling and Simulation Methodologies: Past, Present and Future	Prof. Gabriel A. Wainer, Department of Systems and Computer Engineering, Carleton University, Ottawa, ON, Canada.	7 de junio de 2010
Physically-Based Animation	Prof. Antonio Susín Sánchez. T.U. Depto. de Matemática Aplicada 1. Universidad Politécnica de Cataluña	10 de junio de 2010
Using Static Analysis to Detect Type and Concurrency Errors in Erlang Programs	Prof. Konstatinos Sagonas. School of Electrical and Computer Engineering, National Technical University of Athens, Grecia	16 de junio de 2010
Data-structure Rewriting	Rachid Echahed. UFR IMAG, CNRS, University of Grenoble, Francia	23 de junio de 2010
Uso de nanotecnologías para el desarrollo de fuentes luminosas en los circuitos optoelectrónicos integrados propios de ordenadores y medios de telecomunicación.	Prof. Dr. José Antonio Rodríguez Pérez. Catedrático-Facultad de Física. Universidad de la Habana, Cuba.	24 de junio de 2010
Functional reliability mitigation with hybrid HW-SW schemes for embedded systems	Prof. Francky Catthoor, KULeuven University/IMEC. Bélgica	24 de junio de 2010
Semantics and Problem Solving for Planning Computational Workflows: Large-Scale Distributed Data Analysis for e-Science	Yolanda Gil, University of Southern California's Information Sciences Institute. Marina del Rey, CA, USA	
E-Assessment of Proofs and Programs	Prof. Herbert Kuchen. Univ. Munster, Alemania	25 de junio de 2010
Deriving Narrative Morphologies via Analogical Story Merging	Mr. Mark Finlayson. Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory Department of Electrical Engineering and Computer Science, MIT, Cambridge, MA, EEUU	28 de junio de 2010
An Intra-Chip Free-Space Optical Interconnect	Prof. Michael Huang. Rochester University, IBM T.J. Watson Research Center, EEUU	28 de junio de 2010

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 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 fin de máster o tesis doctorales presentadas durante el curso 2009-2010.

Alumnos egresados

ESTUDIANTES EGRESADOS	
Ingeniería en Informática	115
Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas	47
Ingeniería Técnica en Informática de Gestión	42
Máster en Investigación en Informática	41
Tesis doctorales	15



Fig. 18. Imagen del acto de graduación

Trabajos fin de máster

En el curso 2009-2010 finalizaron sus estudios los estudiantes de la tercera edición del Máster en Investigación en Informática. La respuesta a esta nueva oferta fue muy interesante, con 94 alumnos matriculados de los cuáles 41 finalizaron su proyecto de fin de máster. A continuación se muestran los proyectos presentados:

TRABAJOS FIN DE MÁSTER			
ALUMNO	DIRECTOR(ES)	COLABORADOR(ES) EXTERNO(S)	TÍTULO DEL TRABAJO
Alonso Fernández, Daniel	Pajares Martinsanz, Gonzalo		Análisis de técnicas de fusión de imágenes para su uso en fotografía digital
Ballesteros Martínez, Miguel	Gervás Gómez-Navarro, Pablo	Francisco Gilmartín, Virginia	Mejora de la precisión para el Análisis de Dependencias usando Maltparser para el Castellano
Borro Escribano, Blanca	Fernández-Manjón, Baltasar		Aplicación de técnicas de simulación de bajo coste en un sistema de eLearning en la Organización Nacional de Transplantes
Casado Hernández, Miguel Ángel	Díaz Agudo, Belén	Recio García, Juan A°	Integración de conocimiento Web en Sistemas de Razonamiento basado en Casos.
Fernández Ramírez, Francisco	López Orozco, Jose Antonio		Sistema para predicción de posición y seguimiento de un conjunto de náufragos basado en redes neuronales
García Arano, Carlos	Atienza Alonso, David	Recas Piorno, Joaquín	Impacto de la Seguridad en Redes Inalámbricas de Sensores IEEE 802.15.4
García Sánchez, Ana María	García Clavel, Manuel		Evaluación de métricas de calidad del software sobre un programa Java
Gracia Benítez, Juan Pablo	Sierra Rodríguez, José Luis		Marco para la transformación de modelos basado en gramáticas de atributos
Guerrero Hernández, José Miguel	Pajares Martinsanz, Gonzalo	Guijarro Mata-García, María	Técnicas de procesamiento de imágenes estereoscópicas
Higuera Cabañes, Clara	Pajares Martinsanz, Gonzalo	Herrera Caro, Pedro J. Morán Abad, Federico	Diseño de un método selectivo inspirado en enfriamiento simulado aplicado a un proceso bioquímico
Iglesias Marcos, Pablo	Pajares Martinsanz, Gonzalo	Herrera Caro, Pedro J.	Estrategias de clasificación de texturas en imágenes forestales hemisféricas.
Marchiori, Eugenio	Fernández Manjón, Baltasar	Moreno Ger, Pablo	WEEV. A Multidisciplinary Approach to Educational Game Development.
Martín Santamaría, Ignacio	Sánchez-Élez Martín, Marcos		Evaluación de expresiones regulares sobre Hardware reconfigurable
Montalvo Martínez, Martín	Pajares Martinsanz, Gonzalo		Técnicas de visión estereoscópica para determinar la estructura tridimensional de la escena
Palacios Provencio, Alejandro	Díaz Esteban, Alberto		Personalización de perfiles de usuario en entornos móviles.
Quijano Sánchez, Lara	Díaz Agudo, Belén	Recio García, Juan A°	Impacto de los factores y organizaciones sociales en los procesos de recomendación para grupos
Riomoros Callejo, María Isabel	Pajares Martinsanz, Gonzalo	Guijarro Mata-García, María	Segmentación automática de texturas en imágenes agrícolas.
Sanz Troyano, Elisa	Fernández Manjón, Baltasar	Moreno Ger, Pablo	Introducing Accessibility Features in Authoring Tools for Creating Accessible Educational Games: <e-Adventure>
Sedano Algarabel, Enrique	Chaver Martínez, Daniel Ángel	Castro Rodríguez, Fernando	Técnicas de Simplificación de la Política de Reemplazamiento Cache Probabilistic Escape Lifo
Temprado Battad, Bryan	Sierra Rodríguez, José Luis		Desarrollo dirigido por Lenguajes de Aplicaciones de Procesamiento XML: Especificación Modular en Gramáticas de Atributos y Generación Automática.

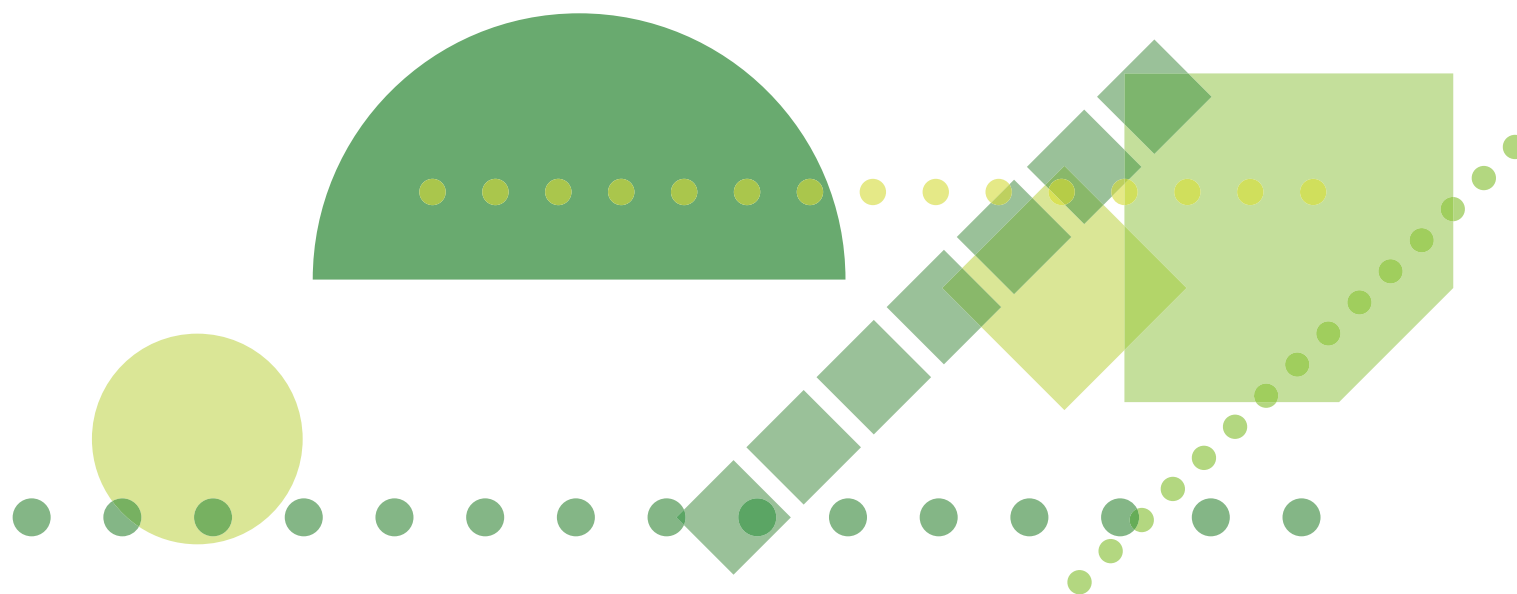
TRABAJOS FIN DE MÁSTER (CONT.)			
ALUMNO	DIRECTOR(ES)	COLABORADOR(ES) EXTERNO(S)	TÍTULO DEL TRABAJO
Adaíl Ferrer, Víctor	Fernández Manjón, Baltasar		Editor para dispositivos móviles de videojuegos educativos
Álvarez Arrieta, Felipe Pablo	González Calero, Pedro A ^º	Gómez Gauchía, Héctor	TravelCobber: Técnicas para la integración de recomendaciones en Facebook.
Álvarez Ayerza, Nahum	Gervás Gómez-Navarro, Pablo	Peinado Gil, Federico	Creación y evaluación de un corpus de estructuras narrativas mediante colaboración masiva entre usuarios de un minijuego web
Álvarez Ramos, Claudia Marcela	Santos Peñas, Matilde	Meana, Aránzazu	Sistema de Reconocimiento y Clasificación de Agentes Patógenos de Nosemosis
Aranda López, Gabriel	Sánchez Hernández, Jaime	Nieva Soto, Susana Sáenz Pérez, Fernando	Un sistema de bases de datos deductivas con restricciones
Artés García, Antonio	Atienza Alonso, David	Ayala Rodrigo, José Luis	Energy impact of loop buffer schemes for embedded systems
Ayuso Márquez, Fermín	Prieto Matías, Manuel	Sáez Alcalde, Juan Carlos	Estimación de factores de ganancia en sistemas asimétricos
Delgado Muñoz, Agustín Daniel	Peña Marí, Ricardo		Avances recientes en análisis estáticos de terminación
Fernández Isabel, Alberto	Fuentes Fernández, Rubén		Simulación del comportamiento de los conductores mediante agentes inteligentes.
Gutiérrez Giraldo, Marco Antonio	Prieto Matías, Manuel	Sáez Alcalde, Juan Carlos	Xen scheduling with load balancing on speed
Juega Reimundez, Carlos	Gómez Pérez, José Ignacio Tenllado Van der Reijden, Christian		Estudio de rendimiento en GPU
López Pombo, Héctor	Navarro Martín, Antonio		Análisis y desarrollo de sistemas de realidad aumentada
Martín Moreno, Sergio	Santos Peñas, Matilde		Cálculo de la Demora en Carreteras Convencionales mediante Lógica Fuzzy
Martín Sánchez, Carlos	Santiago Montero, Rubén	Moreno Vozmediano, Rafael	Análisis de aplicaciones interactivas en infraestructuras cloud
Martos Salgado, María Rosa	Frutos Escrig, David de	Rosa Velardo, Fernando	Towards Verifying Petri Nets: A Model Checking Approach
Palma Durán, Ricardo Juan	González Calero, Pedro A ^º		Extendiendo Darmok, un sistema de planificación, basada en casos, mediante árboles de comportamiento
Pereira González, Augusto	Santos Peñas, Matilde		Análisis predictivo de Datos mediante Técnicas de Regresión estadística
Quintás Rodríguez, Jorge	Piñuel Moreno, Luis		Mecanismo de detección de violaciones de atomicidad de reducido coste Hardware
Romero Hernández, David	Frutos Escrig, David de		Caracterizaciones lógicas uniformes de las semánticas de procesos
Sepulveda, Silvio	Chaver Martínez, Daniel Ángel	Castro Rodríguez, Fernando	Extensión de la política de reemplazamiento pelifo a entornos multicore
Vegas Carrasco, Hugo María	Prieto Matías, Manuel	Gautier, Thierry	List ranking on multicore systems

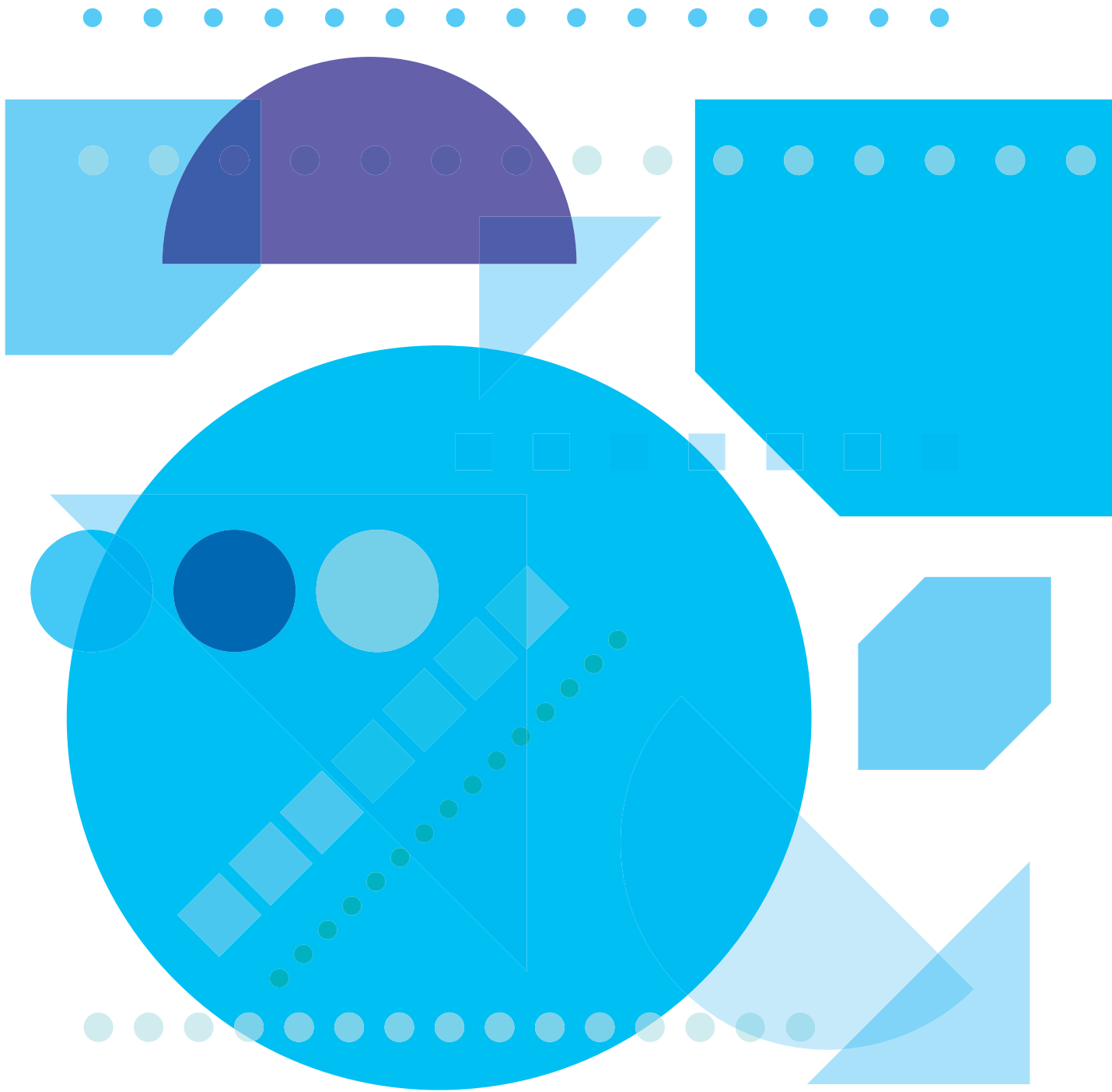
Tesis doctorales presentadas

Dentro del programa de Doctorado en Investigación en Informática se presentaron durante el curso 2009-2010 las siguientes tesis:

TESIS DOCTORALES PRESENTADAS		
TÍTULO	AUTOR	DIRECTORES
Construcción de recursos lingüísticos basados en ontologías con control de relaciones semánticas	Francisco José Álvarez Montero	Antonio Vaquero Sánchez Fernando Sáenz Pérez
Técnicas para reducir la penalización en rendimiento y consumo debido a la reconfiguración dinámica	María Elena Pérez Ramo	Jesús Javier Resano Ezcaray Daniel Mozos Muñoz
Transformación y análisis de código de bytes orientado a objetos Un marco para la definición y transformación de modelos en los sistemas multiagentes	Miguel Gómez-Zamalloa Gil Iván García-Magariño García	Elvira Albert Albiol Jorge Gómez Sanz Rubén Fuentes Fernández
Percepción y actuación para el tratamiento selectivo de malas hierbas en tiempo real	Xavier Paolo Burgos Artizzu	Gonzalo Pajares Martinsanz Ángela Ribeiro Seijas
Modelado basado en agentes dirigido por datos: Simulando la España Postmoderna (Towards a Data-driven approach for agent-based modelling: Simulating Spanish Postmodernisation)	Samer Hassan Collado	Juan Pavón Mestras Millán Arroyo Menéndez
Desarrollo de nuevas metodologías para el ajuste de estructuras tridimensionales en biomoléculas sobre infraestructuras Grid	José Ignacio Garzón Cañas	Pablo Chacón Montes Rubén Santiago Montero
Testing activo y pasivo de sistemas con información temporal y probabilística	César Andrés Sánchez	Manuel Núñez García M ^º de las Mercedes García Merayo
Optimización de la gestión de memoria dinámica en Java	José Manuel Velasco Cabo	Katzalín Olcoz Herrero José Francisco Tirado Fernández David Atienza Alonso
Algoritmos heurísticos y aplicaciones a métodos formales	Pablo Manuel Rabanal Basalo	Ismael Rodríguez Laguna Fernando Rubio Díez
Estrategias de planificación en infraestructuras Grid federadas	Katia Leal Algara	Eduardo Huedo Cuesta Ignacio Martín Llorente

TESIS DOCTORALES PRESENTADAS (CONT.)		
TÍTULO	AUTOR	DIRECTORES
Una aproximación ontológica al modelado de conocimiento en los dominios de planificación	Antonio Alejandro Sánchez Ruiz-Granados	Pedro Antonio González Calero Belén Díaz Agudo
Correspondencia estereoscópica en imágenes obtenidas con proyección omnidireccional para entornos forestales	Pedro Javier Herrera Caro	Gonzalo Pajares Martinsanz José Jaime Ruz Ortiz
Programación con indeterminismo: un enfoque basado en reescritura	Juan Rodríguez Hortalá	Francisco Javier López Fraguas Jaime Sánchez Hernández
Métodos y aplicaciones para el análisis funcional en Bioinformática. (Functional analysis methods and applications in Bioinformatics)	Miguel Vázquez García	Alberto Pascual Montano Juan Pavón Mestras





CAPÍTULO TRES INVESTIGACIÓN

Grupos de investigación
Eventos técnicos y científicos


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.

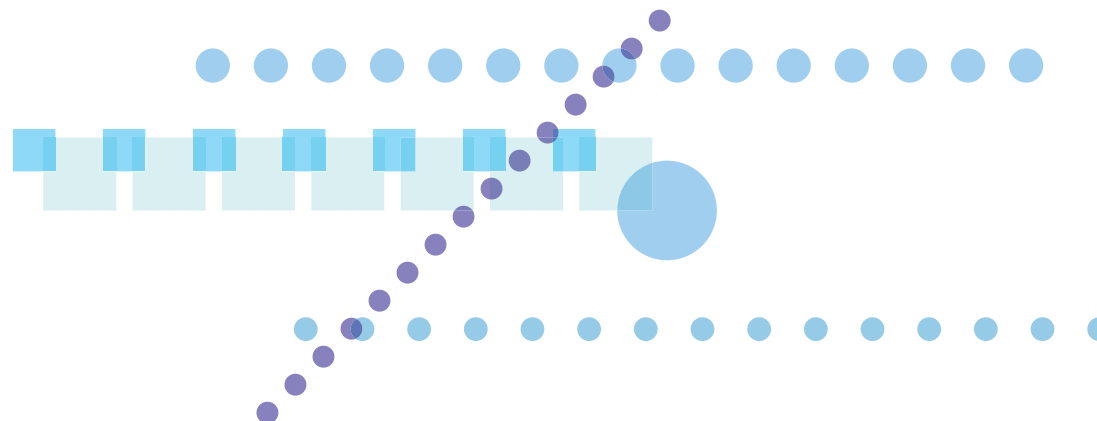
Desde que comenzaron los primeros estudios en informática en nuestra universidad, y con mayor relevancia desde la fundación de la Facultad de Informática, ésta ha procurado tener un puesto relevante en varios campos de investigación dentro de las Tecnologías de la Información. En la actualidad existen 14 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 2009-2010

PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES
 Herramientas basadas en agentes para el modelado y simulación de sistemas sociales complejos (SiCoSSys)	Juan Pavón Mestras	MCYT TIN2008-06464-C03-01	15	UCM, Universidad de Valladolid
	CENIT-INREDIS (Análisis del entorno tecnológico, su evolución e impacto)	Jorge Gómez Sanz	ALMA Technologies	6
CENIT-INREDIS (Interfaces de relación entre el entorno y las personas con discapacidad)	Juan Pavón Mestras	E-La Caixa	8	Technosite, UCM, empresas y organismos de investigación públicos y privados
Servicios Web: Ingeniería, Tecnologías y Arquitecturas	Juan Pavón Mestras	TIN2008-04847-E	5	UCM, URJC, UCLM, UC3M, U. Sevilla, UPV, U. Málaga, U. Extremadura
Creación y consolidación de grupos de investigación Banco Santander Central Hispano-Universidad Complutense	Juan Pavón Mestras	GR58/08	15	UCM
E-NETWORK - Soluciones para el modelado y soporte operativo de redes de empresas	Rubén Fuentes Fernández	Plan Avanza I+D. TSI-020200-2009-254	4	ATOS Origin, Net 2 You, TXT E-Solutions, European Software Institute, UCM
Red de Investigación sobre Integración de Aplicaciones e Información Empresaria	Rafael Corchuelo	TIN2008-04718-E	13	U. Sevilla, Denodo Tech., Telefónica I+D, Isotrol, Indevia Solutions, U. Huelva, U. Jaume I, U. Coruña, UC3M, UCM, URJC, UCLM, U. Málaga, U. Salamanca, U. Valladolid


RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2009-2010 (CONT.)					
PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES	
 <p>Protocolo seguro de autoconfiguración de direcciones IP para redes móviles Ad Hoc</p> <p>Sistemas Inteligentes para el Análisis y Correlación de Logs, Eventos e Incidentes de Seguridad</p> <p>Semantic & Ambient Trust Technologies III.</p> <p>Servicios de Confianza en y para la Nube (TaaS)</p>	Luis Javier García Villalba	MEC - TEC2007-67129/TCM	6	UCM	
	Luis Javier García Villalba	TB Solutions Security S. A.	7	UCM, TB Solutions Security S. A.	
	Luis Javier García Villalba	Avanza TSI-020100-2009-374	6	UCM, Safelayer Secure Communications S. A., Fundació Per a la Universitat Oberta de Catalunya	
	Luis Javier García Villalba	Avanza I+D : TSI-020100-2010-482	6	UCM, Safelayer Secure Communications S. A.	
 <p>Grupo de aplicaciones de inteligencia artificial</p> <p>NEXT-CBR: Evolución del razonamiento basado en casos para aplicaciones con múltiples fuentes de experiencia y ricas en conocimiento</p> <p>Plataforma middleware para desarrollo de una nueva generación de mundos virtuales sociales en 3D para jugadores casuales</p>	Pedro A. González Calero	UCM-BSCH (921330)	10	UCM	
	Pedro A. González Calero	MEC (TIN2009-13692-C03-03)	11	IIIA-CSIC,UCM	
	Pedro A. González Calero	MITyC (TSI-020110-2009-205)	8	Virtual Toys, Atos Origin, UPM,UCM	




RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2009-2010 (CONT.)

PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES
 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 CAM 505/TIC/000101	7	UCM, UC3M
Integración de Servicios Multimedia de Siguiete Generación en la Internet del Futuro	Ignacio Martín Llorente (grupo UCM)	Programas de Actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la CAM S2009/TIC-1468	7	UCM, UC3M, UAH
Una Infraestructura Grid para Utility Computing	Ignacio Martín Llorente	TIN2006-02806	6	UCM
Infraestructuras Virtuales Distribuidas para la Provisión de Recursos de Computación	Ignacio Martín Llorente	TIN2009-07146	6	UCM
EGEE-III	Ignacio Martín Llorente (grupo UCM)	EU grant agreement 222667	7	100 centros
RESERVOIR- Resources and services virtualization without barriers	Ignacio Martín Llorente (grupo UCM)	EU grant agreement 215605	6	12 centros
STRATUSLAB	Rubén Santiago Montero (grupo UCM)	EU grant agreement 261552	6	6 centros
BONFIRE	Ignacio Martín Llorente (grupo UCM)	EU grant agreement 257386	6	13 centros
4CAAST	Rafael Moreno Vozmediano (grupo UCM)	EU grant agreement 258862	6	13 centros
IGE	Eduardo Huedo Cuesta	EU grant agreement 261560	6	15 centros
 Arquitectura HW/SW para sistemas de alto rendimiento	José Francisco Tirado	MEC Plan Nacional de I+D+I, TIN 2005-5619	46	UCM
Evaluación del gasto energético en el entrenamiento en circuito y su aplicación a los programas de pérdida de peso en deportistas y sedentarios	David Atienza Alonso	MEC-CICYT DEP2008-06354-C04-01	4	UCM, UPM, IFIMAV, HULP, SPE
Design of ultra-low power digital signal processing architectures	David Atienza Alonso	Stitching Inter-University Micro-Electronics Center Nederland (IMEC-NL, Holanda)	4	UCM, IMEC-NL Holst Centre (Holanda), IMEC Leuven (Bélgica)
Técnicas de análisis software para identificación de eventos relevantes en señales de radio capturadas mediante sistemas embarcados	David Atienza Alonso	Indra Sistemas, SA (España)	2	UCM, Indra Sistemas
3D stacked architectures with interlayer cooling (CMOSAIC)	David Atienza Alonso	Swiss National Science Foundation, Nano-Tera - NTF Project: 618_67	5	UCM, EPFL (Suiza), IBM Zürich (Suiza), ETHZ (Suiza)


RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2009-2010 (CONT.)

PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES	
	Bioingeniería al servicio de la sociedad	Alberto Pascual Montano	Ministerio de Ciencia e Innovación (PSE-010000-2008-1)	3	UCM,CSIC, Integromics, S.L., Clínica de Navarra, CEIT (entre otras)
	Verificación facial 1 a 1: Impacto de la combinación de distintos métodos	Christian Tenllado van der Reijden	Avalon Biometrics, SL	5	UCM, Avalon Biometrics
	Reconocimiento facial 1 a N a partir de reconocedores robustos 1 a 1	José Ignacio Gómez Pérez	Avalon Biometrics, SL	5	UCM, Avalon Biometrics
	Open European Network for High-Performance Computing in Complex Environments	Manuel Prieto Matias (grupo UCM)	EU, COST European Network IC0805	8	INRIA (coordinador), CNRS, Vrije Universiteit, Delft University y otras universidades y centros de investigación europeos
	CAPAP-H2: Red de computación de altas prestaciones sobre arquitecturas paralelas heterogéneas	Manuel Prieto Matias (grupo UCM)	TIN2009-08058-E	8	UJI (coordinador), UCM y otras 14 universidades y centros de investigación nacionales
	Supercomputación y eCiencia	Francisco Tirado (grupo UCM)	MEC CONSOLIDER 2007	22 grupos de investigación	BSC (coordinador), UPC, UNICAN, UCM, UMA, UAB, CSIC, CIEMAT,UVA
	Enabling collaboration between European and Latin American communities, ELLA - 2	Alberto Pascual Montano, UCM	UE - FP7	> 100 (4 Investigadores de la UCM)	39 universidades 13 empresas
	Tecnología Grid como motor de desarrollo regional	Francisco Tirado	CYTED - 506PI0293	ND	ND
	Bioinformática Funcional: Una aproximación desde el análisis integrado de datos.	Alberto Pascual Montano	Ministerio de Educación y Ciencia BIO2007-67150-C03-02	5 UCM 1 CSIC	UCM, CSIC
	Formación en Computación avanzada	Francisco Tirado Fernández	AECID B/024918/09		UCM, UAB,UNLP (Argentina), UNSL (Argentina)
Hacia la proteómica funcional: una aproximación conjunta desde la proteómica, la bioinformática y la biología estructural	Alberto D. Pascual-Montano (coordinador local)	CAM - P2006/Gen-0166	7 grupos de investigación	UCM, UAM, CNIO,CSIC	
Modelización en el Cálculo Fraccionario y de la Atmósfera de Marte	Participación Científica en la Misión a Marte MEIGA-METNET-PRECURSOR	Luis Vázquez Martínez	MCI	12	UCM, INTA, UC3M,US, Empresa Arquimea

RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2009-2010 (CONT.)

PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES
 PROACTIVE: Fostering Teachers' Creativity through Game-Based Learning	Baltasar Fernández Manjón (grupo UCM)	Lifelong Learning Programme UE (2009 EAC/31108)	6	UB (Coordinador), UCM, Sapienza Università di Roma, Università di Napoli Federico, II de Italia, University of Bucarest de Rumanía, CAST Limited: Centre for Advanced Software Technology Limited
Arquitecturas Avanzadas en Campus Virtuales (AACV)	Antonio Navarro Martín	TIN2009-14317-C03-01/TSI	11	UCM, UNED
Integración de plataformas y servicios en el campus virtual (IPS-CV)	Antonio Navarro Martín	TIN2008-06708-C03-01/TSI	11	UCM
Servicios Adaptativos para e-learning basados en Estándares (AdaptaLearn)	Baltasar Fernández Manjón	TIN2007-68125-C02-01	11	UCM, Universidad de Vigo
Investigación y desarrollo de tecnologías para el E-Learning en la Comunidad de Madrid (e-Madrid)	Baltasar Fernández Manjón (grupo UCM)	Comunidad de Madrid,S2009/TIC-1650	11	UC3M (Coordinador), UCM, UPM, UAM, URJC, UNED, UAH
Simulaciones y juegos educativos adaptados a cada usuario y a múltiples dispositivos (GAME-TEL)	Baltasar Fernández Manjón (grupo UCM)	Subprograma Avanza I+D TSI-020110-2009-170	11	ATOS Origin S.A. (Coordinador), Fundosa Teleservicios, S.A.,Fundación Centro Tecnológico de Telecomunicación de Galicia, UCM, Universidad de Vigo, Centro de Estudios Profesionales Administrativos y Lingüísticos, S.L.
eduWAI - Plataforma de creación de contenidos educativos y de inserción laboral para discapacitados	Baltasar Fernández Manjón (grupo UCM)	Subprograma Avanza I+D TSI-020312-2009-27	11	Informática GESFOR, S.A. (Coordinador), Ariadna Servicios Informáticos, S.L., Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya, Fundació Prodis, UCM, UPM
Desarrollo de Aprendizaje Adaptativo y Accesible en Sistemas de Código Abierto (FLEXO)	Baltasar Fernández Manjón (grupo UCM)	Subprograma Avanza I+D TSI-020301-2008-19	8	ATOS Origin, INDRA Sistemas, CEPAL, Fundación SIDAR, Universidad de Cádiz, Universidad de Santiago de Compostela, UCM,Harvard-MIT, LAMS International,UC3M
Interfaces de Relación entre el Entorno y Personas con Discapacidad (INREDIS)	Baltasar Fernández Manjón (grupo UCM)	CENIT (CEN-20072011)	9	Technosite, 6 empresas 7 centros de investigación
Grupo de Investigación Reconocido en Ingeniería del Software e e-Learning	Baltasar Fernández Manjón	Programa de Creación y Consolidación de Grupos de Investigación UCM-CAM (921340)	11	UCM

RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2009-2010 (CONT.)					
PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES	
	Desarrollo de software de alta calidad, fiable, distribuido y seguro (DESAFIOS10)	Narciso Martí Oliet (coordinador)	Ministerio de Ciencia e Innovación TIN2009-14599-C03-01	15	UCM, UPM, IMDEA Software
	Programa de Métodos Rigurosos de Desarrollo de Software de la Comunidad de Madrid (PROMETIDOS)	Narciso Martí Oliet (grupo UCM-FADOSS)	Consejería de Educación, Comunidad de Madrid, S2009/TIC-1465	14	UCM, UPM, IMDEA Software
	Desarrollo de software de alta calidad, fiable, distribuido y seguro (DESAFIOS)	Narciso Martí Oliet	Ministerio de Educación y Ciencia, TIN2006-15660-C02-01	13	UCM, UPM
	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	UCM, UPM
	Red Maude	Narciso Martí Oliet	Ministerio de Educación y Ciencia, TIN2006-26882-E	13	UCM, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Málaga, Universidad de Murcia, Universidad de Salamanca, Universidad de Extremadura
	Desarrollo de un gestor de configuraciones	Javier Resano Ezcaray	Proyectos de Investigación Grupo Santander/UCM PR34/07-15821	6	UCM
	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	UCM
	Consideraciones avanzadas para la implementación realista y eficiente de multitarea hardware sobre FPGAs	Daniel Mozos Muñoz	TIN2009-09806	9	UCM, Universidad de Zaragoza
	Estudio del efecto de la radiación en FPGAs para aplicaciones espaciales complejas	Hortensia Mecha López	AYA2009-13300-C03-02	4	UCM, Univ. Nebrija, Universidad de Zaragoza
ISCAR	Sistema de vigilancia, búsqueda y rescate en el mar mediante colaboración de vehículos autónomos marinos y aéreos	Jesús Manuel de la Cruz García	CICYT DPI2009-14552-C02-01	14	UCM
	Sistema de gestión logística y optimización	Jaime Ruz Ortiz Jesús Manuel de la Cruz García	ENAGAS	14	UCM
	Análisis de Imágenes para el Control de Robots Autónomos	Gonzalo Pajares Martinsanz	FONCICYT	2	Instituto Politécnico Nacional (México), Universidad de Guadalajara (México), Freie Universität Berlin, UCM

RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2009-2010 (CONT.)					
PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES	
ISCAR	Desarrollo de Métodos de Identificación de Texturas Naturales y su Localización Espacial mediante métodos de Visión Artificial	Gonzalo Pajares Martinsanz	AGL2008-04670-C03-02	2	CSIC (Instituto de Automática y Robótica, Instituto de Ciencias Medioambientales, Instituto de Agricultura Sostenible), UCM UAB, UV, CSIC, CINVESTAV (México), Universidad Pontificia Católica Del Peru, Universidad de La Habana, Universidad de Sao Paulo, Universidad Católica de Chile.
	Aplicación de la inteligencia artificial en los sensores y biosensores-2	Matilde Santos Peñas	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, PCI-AECID B/024393/09	19	
	NOVA:Navegación basada en Ontologías mediante la Verbalización de mensajes de Ayuda	Pablo Gervás Gómez-Navarro	MEC, TIN2009-14659-C03-01	9	UCM, Universidad de Sevilla, UPM
	Grupo de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN)	Pablo Gervás Gómez- Navarro	BSCH-UCM GR58/08 UCM-CAM, ref. Grupo 921332.	11	UCM
	AutoIndexer - Investigación y desarrollo de metodologías y recursos terminológicos	Alberto Díaz Esteban	Programa Avanza I+D MITYC. (TSI-020100-2009-252)	6	UCM, Indizen Technologies
	Interfaces de relación con el entorno para personas con discapacidad (INREDIS)	Pablo Gervás Gómez-Navarro	Fundosa TechnoSite	5	UCM, Fundosa TechnoSite
	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 Narciso Martí Oliet	CAM-S-0505/TIC/0407	16	UCM, UPM
	Software tools and multiparadigm programming (STAMP)	Francisco Javier López Fraguas	MICINN TIN2008-06622-C03-01/TIN	19	UCM, UPV, U. Almeria
	Grupo de Programación Declarativa(GPD)	Francisco Javier López Fraguas	UCM-GR85/08	17	UCM
	Programa de Métodos Rigurosos de Desarrollo de Software de la Comunidad de Madrid (PROMETIDOS)	Francisco Javier López Fraguas (grupo UCM-GPD)	Consejería de Educación, Comunidad de Madrid, S2009/TIC-1465	14	UCM, UPM, IMDEA Software
Grupo de Testing	WEb Services y Testing: fundamentos y aplicaciones (WEST)	Manuel Núñez	TIN2006-15578-C02-01	15	UCM, UCLM
	Advanced methodologies and tools for TESTING and web Services (TESIS)	Manuel Núñez	TIN2009-14312-C02-01	14	UCM, UCLM
	Aplicación de CUDA en la síntesis de imágenes realistas	Pedro Jesús Martín de la Calle	UCM-CAM, CCG08-UCM/TIC-4252	5	UCM
	Grupo de Informática Gráfica (GiG)	Pedro Jesús Martín de la Calle	UCM-BSCH, GR58/08 Grupo 921547	5	UCM



**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).

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

- Ingeniería del software orientada a agentes (ISOA), desarrollando un conjunto de métodos y herramientas para la realización de sistemas multi-agentes, denominado 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, pruebas y validación de SMA. Estas herramientas están disponibles en SourceForge.net y están siendo utilizadas por muchos grupos de investigación y en cursos de desarrollo de agentes software en varias universidades. 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.

- Desarrollo dirigido por modelos. La experiencia del desarrollo de las herramientas IDK se ha traducido en un conjunto de meta-herramientas innovadoras que permiten implementar métodos de desarrollo dirigido por modelos. En concreto, el meta-editor INGENME está disponible para su uso libre bajo licencia GPL en SourceForge.net. Estas meta-herramientas se aplican de forma activa en el mantenimiento de la línea de investigación ISOA, haciendo posible las mejoras de la metodología y de sus herramientas de soporte con un coste mínimo.
- 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 ha desarrollado un sistema de vigilancia tecnológica que permite 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 concreto, se está utilizando desde octubre de 2008 en el proyecto CENIT INREDIS, dando servicio a más de cien investigadores. Nuestro interés es aprovechar esta experiencia para orientar este sistema a diferentes dominios y mejorar los servicios aumentando la relevancia de los agentes software. Entre otros, nos planteamos cómo hacer que colaboren los usuarios para ofrecer información de calidad, lo que se conoce como filtrado colaborativo. Introduciendo agentes que sean expertos en diferentes dominios de información, podemos influir en diferentes comunidades de usuarios para orientarlas hacia contenidos de calidad. En esta línea, investigadores del grupo recibieron el premio al mejor trabajo presentado en el taller de búsqueda semántica, Semantic Search Workshop 2010, celebrado en la 19ª World Wide Web Conference, WWW2010, que tuvo lugar en Raleigh, Carolina del Norte. También se recibió un best paper award en la conferencia GfKI 2009. Además, el investigador Javier Arroyo recibió el premio al joven investigador de la International Federation of Classification Societies en 2009.

- 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. Adaptando la herramienta IDK es posible desarrollar estos lenguajes gráficos y generar, de forma completamente automática, código para ejecutar en las plataformas de simulación de agentes, liberando al investigador social, en lo posible, de la tarea de programación y detalles de la implantación. Actualmente se ha conseguido mostrar la viabilidad del planteamiento, con resultados publicados en revistas y congresos especializados del área de simulación social, y tres tesis doctorales. Ahora se plantea desarrollar herramientas específicas (usables por una amplia comunidad de usuarios) y validarlas en casos reales. Por ejemplo, se están desarrollando simulaciones de mercados financieros, evolución de valores en la sociedad española, gestión de situaciones de crisis, tráfico, gestión de proyectos, redes de distribución de agua, etc.

- Inteligencia ambiental. Se está desarrollando una arquitectura basada en agentes para entornos inteligentes. Esta arquitectura considera distintos tipos de sensores en un entorno inteligente, así como actuadores, con una lógica de sistema que pueda reconfigurarse en función de la situación y los recursos disponibles en cada momento. Dentro de estos entornos la arquitectura considera asimismo que la interacción con el usuario pueda realizarse mediante habla, para que sea más natural. Inicialmente se está aplicando para la realización de instalaciones de arte interactivo, pero se plantea también su aplicación para mejorar la accesibilidad a personas con distintos tipos de diversidad funcional, para mejorar su calidad de vida e independencia en el hogar, el trabajo y, en general, en su entorno social.

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 investigación de relevancia internacional en el área de agentes (CSIC-IIIa, 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.



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 80216 (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 Multiparte, 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 15 miembros, 11 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 semi-automática 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, trabajamos en distintas líneas:

- 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 objetivo es poner en manos de los narradores, que no son programadores,

las herramientas que les faciliten la creación de los contenidos sin necesidad de programar.

- Estamos desarrollando nuevas técnicas de recomendación de contenidos que saquen partido de la información subyacente en las redes sociales, así como del modelado profundo de las características de los consumidores de dichos contenidos. Con aplicaciones a la recomendación de videojuegos y objetos de aprendizaje.

El grupo colabora con otros grupos de investigación en Europa y USA, 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 Angeles, 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, Virtual Toys y Zed.

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 Cloud 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), es miembro de la plataforma tecnológica europea NESSI (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.ines.org.es).

Sus líneas de trabajo principales son:

- Investigación en tecnologías Grid, liderando iniciativas tecnológicas como el Metaplanificador Gobus GridWay (www.GridWay.org), y participando en iniciativas internacionales como los proyectos europeos BEinGRID (www.BEinGRID.com), IGE (www.ige-project.eu) y EGEE (www.eu-egee.org); y el proyecto Globus (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 Cloud y virtualización, liderando iniciativas tecnológicas como el Gestor de Máquinas Virtuales OpenNebula (www.OpenNebula.org), y participando en iniciativas internacionales como los proyectos europeos 4CaaS (4caast.morfeo-project.org), BonFIRE (www.bonfire-project.com), StratusLab (www.stratuslab.eu) y RESERVOIR (www.reservoir-fp7.eu/).

En los proyectos anteriores, el Grupo colabora con los laboratorios de investigación de empresas como IBM,

HP, ORACLE, Intel, SAP, Telefónica I+D... 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 y Cloud 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 el desarrollo de software de sistema y sintonización de aplicaciones en plataformas hardware emergentes como multiprocesadores en chip (chip multiprocesors), GPUs y FPGAs.
- Diseño automático. Con especial énfasis en el desarrollo de herramientas de síntesis de alto nivel y diseño asíncrono.
- Bioinformática y Computación Grid. El objetivo esta línea es el desarrollo de algoritmos orientados al tratamiento de datos biológicos sobre plataformas de cómputo de alto rendimiento y sistemas Grid. Las aplicaciones que se desarrollan están a disposición de la comunidad científica.
- Sistemas empotrados. En este 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.) y prevenir los problemas térmicos y de fiabilidad de las nuevas arquitecturas 3D de procesamiento multiprocesador. Además, se están desarrollando metodologías de diseño y de reducción del consumo de potencia en redes de sensores inalámbricas para monitorización biomédica de seres humanos (Wireless body area sensor networks).

- 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 y nuevos mecanismos hardware y herramientas para facilitar la depuración de aplicaciones paralelas.

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 Bolognia, EFPL (Lausana), Universidad de California en Irvine, Universidad de Rochester, IMEC (Lovaina), Holst/IMEC-NL (Eindhoven) y Simon Fraser University (Canada).

Grupo de Modelización en el Cálculo Fraccionario y de la Atmósfera de Marte

www.fdi.ucm.es/profesor/lvazquez

www.fdi.ucm.es/profesor/lvazquez/calfrac

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.

Las principales líneas de trabajo son:

- 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.
- 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



Fig. 19. Logotipo del proyecto MetNet (www.meiga-metnet.org)



Fig. 20. Prototipo del Mars MetNet Lander

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 Berlin (DLT-PF), Universidad de La Laguna, Laboratorio LENS de la Universidad de Florencia, Empresa Arquimea (España), Universidades de Lisboa y Madeira (Portugal).

El grupo ha organizado el Curso de Verano de la Universidad Complutense en San Lorenzo de El Escorial: "Marte y sus Enigmas" del 12 al 16 de julio de 2010 en colaboración con el INTA.



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. 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: (i) 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, (ii) <e-Adventure>, un sistema para la producción y mantenimiento de videojuegos educativos integrables en entornos e-learning; (iii) <eQTI>, un sistema para la edición y reproducción de exámenes en entornos web; (iv) <e-LD> un entorno para la autoría y reproducción de aplicaciones de e-learning basadas en los denominados lenguajes de modelado educativo; (v) PAG, un entorno para el prototipado rápido de procesadores de lenguaje a partir de especificaciones basadas en gramáticas de atributos y (vi) 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 (e.g. Moodle, Sakai).

<e-UCM> realiza transferencia a la industria y tiene proyectos de investigación aplicada con empresas relevantes (e.g. Indra, ATOS Origin, CEPAL) en campos relacionados con juegos educativos, plataformas de e-learning y sistemas web complejos. Este aspecto se concreta en la participación en proyectos de los

planes nacionales CENIT y AVANZA, así como en proyectos europeos del programas LLP y del 7º Programa Marco. Además <e-UCM> mantiene colaboraciones activas con relevantes grupos internacionales en e-learning como Harvard (grupo LRN) en EEUU o la Fundación LAMS en Australia.



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 Universidad Complutense de Madrid 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 15 doctores y 5 estudiantes de doctorado y su director es el profesor 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 (Estados Unidos), David Basin en el ETH Zürich (Suiza), Carolyn Talcott en SRI International (Estados Unidos) y Rita Loogen en la Philipps-Universität Marburg (Alemania).

Entre las actividades más reciente 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 digitales basados en Hardware Dinámicamente Reconfigurable (HDR).

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 están aplicando estas ideas a tecnologías innovadoras, como son las FPGAs en 3 dimensiones, que previsiblemente aparecerán en un futuro no muy lejano.

En la actualidad el grupo está orientando su investigación al estudio del uso del HDR en aplicaciones espaciales. Por una parte estudiamos los posibles efectos de la radiación sobre los dispositivos dinámicamente reconfigurables y desarrollamos técnicas para minimizar estos efectos mediante la redundancia

selectiva de aquellas partes de los circuitos más sensibles a la radiación. Por otra parte estamos estudiando el uso de FPGAs para análisis de imágenes hiperespectrales desde satélites o aviones, con unos resultados muy competitivos frente a otras alternativas mucho más costosas.

El grupo colabora habitualmente con el IMEC (InterUniversity MicroElectronic Center) el mayor centro de investigación en Microelectrónica de Europa ubicado en Lovaina, Bélgica; el Embedded Systems Laboratory del EPFL en Lausanne, Suiza; la Universidad de Zaragoza; la Universidad de Extremadura, la Universidad Antonio de Nebrija de Madrid y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

Grupo ISCAR: Ingeniería de sistemas, control, automatización y robótica

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

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 estos, 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 uso de la visión por computador para temas de agricultura y de exploración planetaria, en el control y optimización de sistemas logísticos de gran complejidad, en el desarrollo de sensores inteligentes para vehículos aéreos y en la determinación y control de actitud de nano-micro satélites. 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 dpto. de Informática y Automática de la UNED, el dpto. DISAM de la ETSII de Madrid, el Instituto de Automática Industrial del CSIC, la Escuela de Marina Civil de la Universidad de Cantabria, la Universidad de Nuevo México (USA), el Instituto Politécnico Nacional de México, la Universidad de Guadalajara México y la Universidad Libre de Berlín.



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 13 miembros, de los cuales 7 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 usuarios 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... 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 Autónoma Metropolitana (México), la Universidad Nacional Autónoma de México (México), y las universidades de Teeside, Aberdeen, Sheffield y Nottingham (Reino Unido). También ha colaborado con la Universidad de Hamburgo (Alemania), y el Institute for Creative Technologies (Estados Unidos). 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, siendo su director el investigador principal

del grupo Dr. Pablo Gervás. El ITC es 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, estando actualmente constituido por 23 investigadores, quince 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 los proyectos STAMP (Software Tools and Multiparadigm Programming), coordinado con grupos de investigación de la U. Politécnica de Valencia y la U. Almería, y

PROMETIDOS (Programa de Métodos Rigurosos de Desarrollo de Software de la CM), coordinado con los grupos FADOSS (también de la Facultad de Informática de la UCM), CLIP y BABEL (ambos de la U. Politécnica de Madrid), y el instituto IMDEA-Software.

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, Atenas).

A lo largo de la vida del GPD se han desarrollado un gran 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 semi-automática.

Además de mantener estas líneas de investigación prioritarias, los miembros del grupo investigan en otras áreas. Por ello, durante los últimos años se ha dedicado una parte relevante del esfuerzo investigador del grupo a temas como el estudio de semánticas de los lenguajes de especificación, el testing de sistemas concurrentes y multi-agente, 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, incluyendo 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 multi-agente, 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 este 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, manteniendo 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, caben destacar los liderados por Mario Bravetti en la Universidad de Bologna (Italia), por Ana Cavalli en el GET/INT (Francia) y por Rob Hierons de la Universidad de Brunel (Reino Unido).



GIG: Grupo de Informática Gráfica

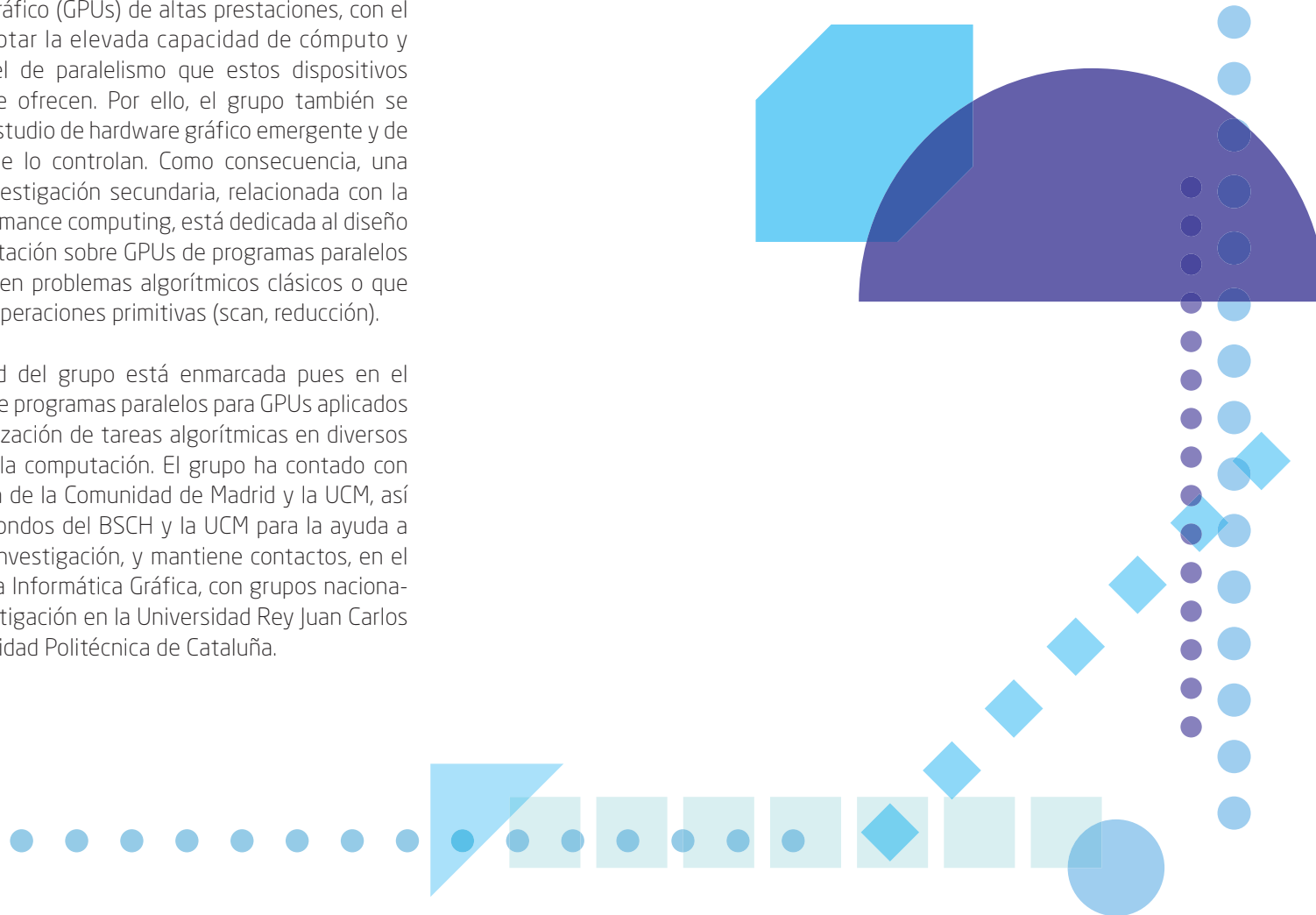
[http://gig.fdi.ucm.es/](http://gig.fdi.ucm.es)

El grupo es el resultado de la labor docente e investigadora de varios profesores en el ámbito de la Informática Gráfica, y ha sido reconocido oficialmente como grupo de investigación de la UCM en el año 2009. Está formado por 5 personas y su director es Pedro Jesús Martín de la Calle.

La principal línea de investigación del grupo es el diseño e implementación de sistemas de renderizado basados en ray tracing. En ella se incluyen diversos elementos de programación relacionados con el diseño de técnicas algorítmicas específicas, la implementación de estructuras espaciales de datos, y la definición de heurísticas para la organización de la escena.

Estos sistemas se ejecutan sobre Unidades de Procesamiento Gráfico (GPUs) de altas prestaciones, con el fin de explotar la elevada capacidad de cómputo y el alto nivel de paralelismo que estos dispositivos actualmente ofrecen. Por ello, el grupo también se ocupa del estudio de hardware gráfico emergente y de las APIs que lo controlan. Como consecuencia, una línea de investigación secundaria, relacionada con la High-performance computing, está dedicada al diseño e implementación sobre GPUs de programas paralelos que resuelven problemas algorítmicos clásicos o que computan operaciones primitivas (scan, reducción).

La actividad del grupo está enmarcada pues en el desarrollo de programas paralelos para GPUs aplicados en la optimización de tareas algorítmicas en diversos campos de la computación. El grupo ha contado con financiación de la Comunidad de Madrid y la UCM, así como con fondos del BSCH y la UCM para la ayuda a grupos de investigación, y mantiene contactos, en el ámbito de la Informática Gráfica, con grupos nacionales de investigación en la Universidad Rey Juan Carlos y la Universidad Politécnica de Cataluña.



EVENTOS TÉCNICOS Y CIENTÍFICOS

VLSI-SoC'10 Conference



Del 27 al 29 de septiembre de 2010 tuvo lugar en la Facultad de Informática de la UCM la IEEE/IFIP International Conference on VLSI and System-on-Chip (VLSI-SoC). VLSI-SoC 2010 es la 18ª edición de una serie de conferencias internacionales patrocinadas por IFIP TC 10 Working Group 10.5, IEEE CEDA y CASS que exploran el estado-del-arte y los nuevos desarrollos en el área de Very Large Scale Integration (VLSI), System-on-Chip (SoC) y sus correspondientes implementaciones. Previa edición han tenido lugar en Edinburgo, Trondheim, Tokio, Vancouver, Múnich, Grenoble, Gramado, Lisboa, Montpellier, Darmstadt, Perth, Nice, Atlanta, Rhodes y Florianópolis. El objetivo de VLSI-SoC es proporcionar un foro de intercambio de ideas y mostrar los resultados de investigación y de transferencia tecnológica en los campos de sistemas VLSI/ULSI, diseño SoC, CAD VLSI y Diseño y Test Microelectrónico. Esta edición ha dado especial énfasis al área de "Eficiencia energética en computación y Computación Green".

En el apartado técnico, VLSI-SOC2010 ha tenido un gran éxito: se recibieron 199 artículos, de los cuales 60 fueron aceptados para presentación oral (30% de índice de aceptación). Incluyendo los artículos presentados como póster, los proceedings del congreso incluyen 82 trabajos inéditos. El programa definitivo consistió en 41 presentaciones largas y 19 cortas a lo largo de 16 sesiones, 22 pósters en 2 sesiones, y una sesión dedicada a foro PhD.



Fig. 21. El profesor S. Mitra de la Universidad de Stanford y el doctor Sani Nassif del IBM Austin Research Lab

Google Dev-Fest 2010 Madrid

El 23 de Septiembre de 2010 tuvimos el privilegio de albergar uno de los Google Dev-Fest 2010. El evento, al que asistieron 300 desarrolladores, contó con la presencia de un buen número de ingenieros de Google procedentes de Mountain View, Londres, Italia y Madrid que nos hablaron de las últimas novedades en las tecnologías de Google para el desarrollo de aplicaciones móviles y web (Android, Chrome, App Engine, Google Web Toolkit...).

Entre las diversas demostraciones que se mostraron durante el evento, Iván Martínez y Eugenio Marchiori, del grupo e-UCM presentaron eAdventure.

El evento culminó con un panel sobre Emprendedores, Incubadoras y Venture Capital en el que participaron Miguel del Cañizo, de Bullnet Venture Capital y Antonio Díaz del Parque Científico de Madrid.



Fig. 22. Presentación Plenaria de Dave Burke durante el Google-Dev Fest 2010 Madrid

Google Chrome Hackaton Madrid



El 18 de marzo de 2010 albergamos el primer Google Chrome Hackaton de España. Se contó con la presencia de dos ingenieros de desarrollo de aplicaciones de Google, Ernest Delgado y Arne Roomann-Kurrik y los asistentes tuvieron la oportunidad de desarrollar extensiones para Google Chrome y programar con HTML5.

iDÉAME: Segundo encuentro de jóvenes desarrolladores de videojuegos

iDÉAME 2010, organizado por los profesores responsables del máster en Desarrollo de videojuegos, con la colaboración de Nintendo, se celebró en las instalaciones de la Facultad los días 15 y 16 de julio. iDÉAME es un foro de encuentro entre jóvenes desarrolladores que ya están trabajando en el campo de los videojuegos y aspirantes a participar en este mundo.

Con un programa compuesto por 5 conferencias invitadas y 7 mesas redondas, iDÉAME 2010 dio claves y pistas de cómo poder dedicarse a hacer videojuegos: ¿Qué estudio? ¿Cómo encuentro financiación? ¿Qué importancia adquiere la creatividad? ¿Cuál es el mejor canal de distribución? ¿Cómo sobrevivo para abordar mi segundo proyecto?

Los asistentes, que este año fueron más de 200, obtuvieron así información útil para llegar a ser un creador profesional y tuvieron la posibilidad de establecer contactos con estudios independientes que ya están realizando un buen trabajo en España o el extranjero.

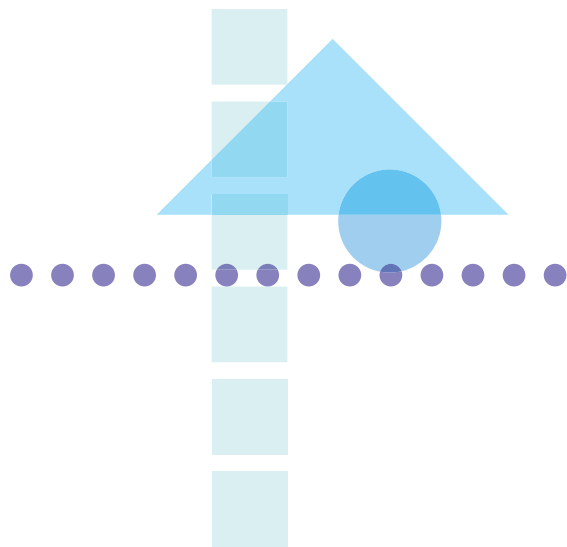


Fig. 23. Alumnos asistentes a iDÉAME

SWERC 2009 South Western Europe Regional Contest

La edición 2009 del concurso de programación South-western Europe Regional Contest (SWERC) tuvo lugar el 1 de noviembre de 2009 en nuestra facultad. SWERC está integrado en el International Collegiate Programming Contest de la ACM. Los dos primeros equipos se clasificaron para la final mundial del ICPC que se celebró en Harbin (China) del 1 al 6 de febrero de 2010.

Se registraron un total de 35 equipos de 21 universidades de España, Portugal, Francia, Suiza y Austria.

Se propusieron 10 problemas de variada dificultad. Se recibieron en las cinco horas del concurso un total de 96 soluciones correctas. Casi todos los equipos resolvieron al menos un problema.

Todos los equipos están compuestos por tres estudiantes universitarios.

El campeón del concurso fue el equipo UPC-2, de la Universitat Politècnica de Catalunya. Resolvió siete problemas, en un tiempo total acumulado de 1.160 minutos.

El segundo equipo clasificado, ENS ULM 1, de la École Normale Supérieure ULM, también resolvió siete problemas, quedando muy cerca de los primeros con un tiempo total de 1.214 minutos. El tercer clasificado fue el equipo LuscoFusco, de la Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, con 6 problemas resueltos.

La organización del evento corrió a cargo de la Facultad de Informática de la UCM. Bajo la dirección del profesor Luis Hernández Yáñez, el equipo de voluntarios, compuesto por profesores y estudiantes de dicha facultad, realizó una gran labor en las tareas organizativas.

El equipo de elaboración de problemas contó con profesores de diversas universidades españolas.

Comandado por Ángel Herranz Nieva, de la Universidad Politécnica de Madrid, entre sus miembros están los componentes de Cauchy, equipo de la UCM que ganó el SWERC de 2007 y participó en la final del ICPC de 2008. Muchos de los elaboradores de problemas participaron también como jueces del concurso.

El evento contó con el patrocinio de las empresas IBM, Coritel, Tuenti y Fujitsu.



Fig. 24. Participantes en el SWERC 2009



Fig. 25. Cartel anunciador del SWERC

RetroMadrid 2010



El sábado 13 de marzo de 2010 alojamos en nuestra facultad la feria RetroMadrid 2010, una de las mayores ferias de informática clásica del mundo, a la que asistieron alrededor de 2000 visitantes y de la que se hicieron eco decenas de medios de comunicación.

La *Asociación de Usuarios de Informática Clásica (AUIC)*, entidad sin ánimo de lucro organizadora de RetroMadrid, pretende mediante esta feria potenciar y dar un espacio al conocimiento de los orígenes e historia de la informática, así como preservar y favorecer la divulgación de estos sistemas que fueron protagonistas en la gestación de la revolución de la sociedad de la información. Entre los organizadores destacamos la

presencia del profesor Fernando Sáenz, del Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial de la UCM.

Entre las celebraciones del 2010 se hicieron diferentes actos con motivo del 25º aniversario del Super Mario Bros, uno de los videojuegos más populares de la historia.

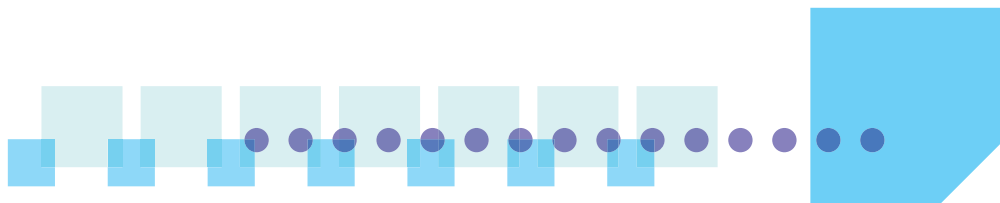
La UCM participó en la feria con una conferencia a cargo del profesor Antonio Vaquero sobre la "enseñanza automática", a la que asistieron el profesor Román Hermida Correa, decano de la Facultad en aquel momento y la profesora Carmen Fernández Chamizo, vicerrectora de Informática y Comunicaciones de la UCM. Asimismo se hizo entrega del primer premio RetroMadrid a la trayectoria en el campo de la informática, con un merecido homenaje a Don José Solé Forés, el que fuera compañero del profesor José García Santesmases y pionero de la enseñanza automática.

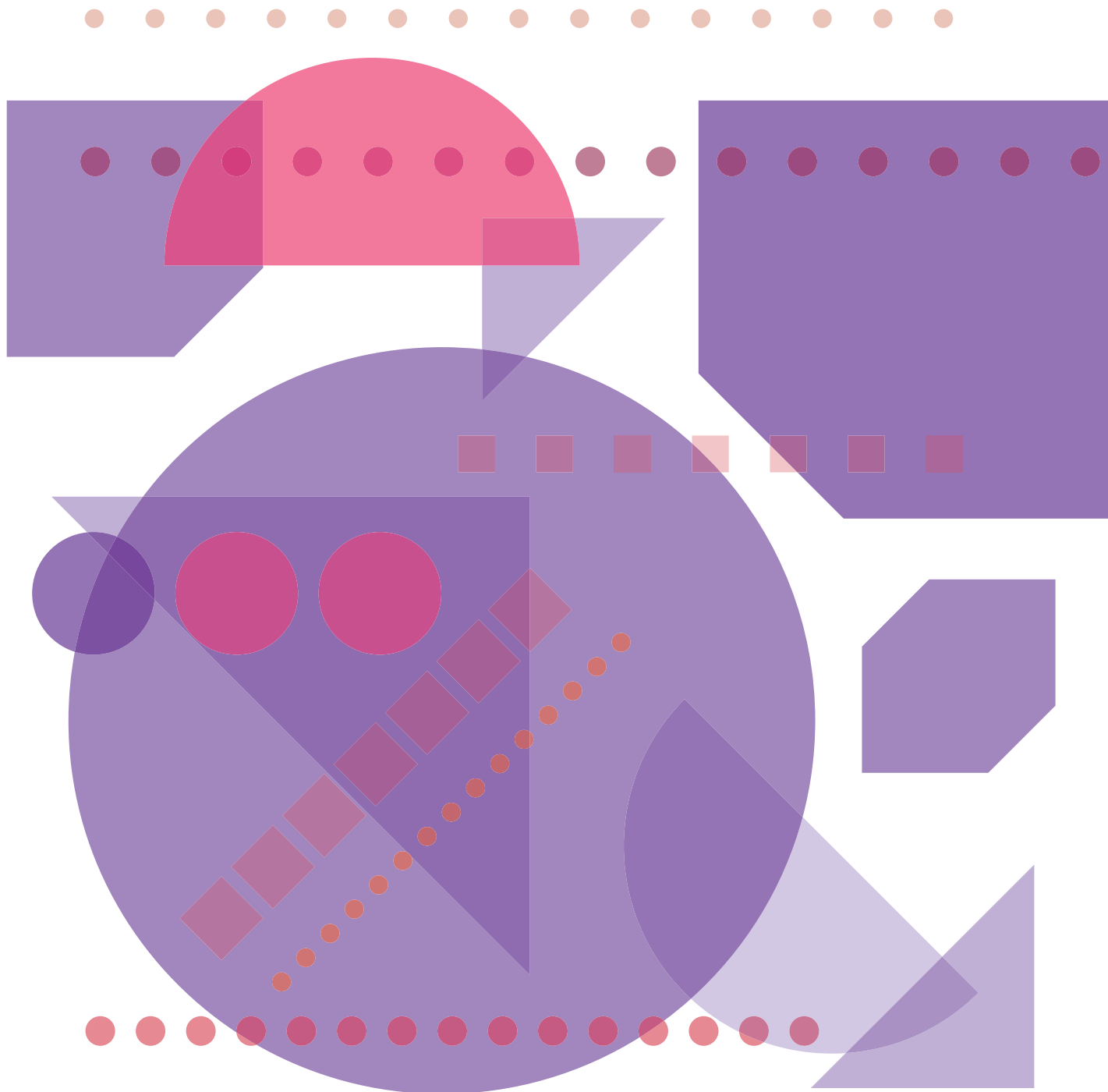


Fig. 26. Fernando Sáenz, profesor de la FdI, con uno de los videojuegos



Fig. 27. El decano D. Román Hermida entregando el premio a D. José Solé





CAPÍTULO CUATRO OTRAS ACTIVIDADES

Jornadas de orientación
preuniversitaria y Acto
de bienvenida para nuevos
alumnos

Acto de graduación

Revista de Ciencia Ficción
de la Fdl

Actividades de alumnos

JORNADAS DE ORIENTACIÓN PREUNIVERSITARIA Y ACTO DE BIENVENIDA PARA NUEVOS ALUMNOS

Un objetivo prioritario de la Universidad Complutense de Madrid, compartido por la Facultad de Informática, es 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 14 años, se organizan durante los primeros meses del año unas Jornadas de Orientación Preuniversitaria en las que se explica a los estudiantes participantes cuáles son los principales cambios que van a encontrar cuando lleguen a la universidad, así como los pasos que tienen que seguir para llegar a la misma. Se les muestra 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.



Fig. 28. El equipo decanal durante el acto de bienvenida de nuevos alumnos

Estas jornadas gozan de un gran reconocimiento en nuestra comunidad como demuestra el hecho de que en la edición de 2010 participaron alrededor de 20.000 alumnos de más de 300 centros. Además estas jornadas fueron complementadas con varias visitas guiadas a nuestro centro.

El día 14 de septiembre de 2009 tuvo lugar el acto de bienvenida a los alumnos de nuevo ingreso en primer curso de las tres ingenierías. En el acto participó todo el equipo decanal que informó a los alumnos sobre los aspectos más destacables de su área de competencia.

ACTO DE GRADUACIÓN

El 10 de junio de 2010 se celebró el acto de Graduación de la promoción 2009.

El acto fue presidido por la Vicerrectora de Informática y Comunicaciones Carmen Fernández Chamizo. En dicho acto se entregaron diplomas a los mejores alumnos de su promoción Guillermo Frontera Sánchez en Ingeniería Informática, Ángel Serrano Laguna en Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas y Daniel López González en Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, y el premio extraordinario de doctorado a Pablo Moreno Ger.

Durante la celebración del acto un representante de la empresa Coritel entregó un diploma y una gratificación en metálico a los mejores alumnos.



Fig. 29. Promoción de ingenieros e ingenieros técnicos de 2009

REVISTA DE CIENCIA FICCIÓN DE LA FDI

El 20 de diciembre de 2009 apareció el primer número de la revista de Ciencia Ficción de la Facultad de Informática, Sci-Fdi. Este número coincidió con el fallecimiento de J. G. Ballard, y por ello los editores decidieron dedicárselo a él.

Para el primer número se contó con una de las firmas más relevantes de la Ciencia Ficción en nuestro país, Miquel Barceló, profesor de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Esta revista es fruto de la colaboración de profesores, personal administrativo y alumnos de la Facultad y está abierto a la participación de cualquier aficionado a la ciencia ficción que envíe una contribución.

Durante el curso 2009-2010 se publicaron dos números, y la intención de los editores es mantener esta frecuencia a lo largo del tiempo.

La publicación es electrónica y puedes encontrarla en: <http://www.ucm.es/BUCM/revcul/sci-fdi/>



Fig. 30. Portada del primer número de SciFdi



Fig. 31. Portada del segundo número de Sci-Fdi

ACTIVIDADES DE ALUMNOS

Delegación de Alumnos

Desde 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:

- XXXI asamblea de RITSI. Los alumnos Luis San Juan Germán y Jesús Díaz Artiaga acudieron a la asamblea XXXI de RITSI en Córdoba, en representación de la delegación de la facultad, donde se habló sobre posibles movimientos futuros, con invitados del Colegio Profesional de Ingenieros en Informática de Andalucía, el senador Luis Salvador, y representantes de las asociaciones de ingenieros en informática del país ALI, AI2, AAIC, CONCITI Y CCII.
- XXXII asamblea de RITSI. El alumno Luis San Juan Germán acudió a la asamblea XXXII de RITSI en Santander, donde hubo cambio de junta directiva, se trataron temas acerca del funcionamiento interno de la asociación y también sobre el estado de los colegios profesionales y los movimientos hacia la regulación.
- Curso de Fotografía. Durante el segundo cuatrimestre se impartió un curso de fotografía para los alumnos de la Facultad de Informática, en dos turnos de

mañana y tarde. A los asistentes se les concedieron dos créditos de libre elección. Tras la realización del curso, con la ayuda de la Casa del Estudiante, se realizó una exposición de las fotografías realizadas por los alumnos del curso como trabajo final.

- Curso de Introducción a GNU/Linux y Curso de seguridad en correo electrónico y redes. El primero se realizó entre los meses de noviembre y diciembre con una duración total de 10 horas. El segundo se realizó en abril con una duración también de diez horas.

GUEIM

GUEIM (www.gueim.org) sigue dando a conocer lo más destacado del mundo de los videojuegos y fomentando el espíritu crítico de nuestros alumnos frente a este imparable fenómeno cultural.

Para presentarse ante los alumnos de nuevo ingreso se organizaron unas Jornadas de Puertas Abiertas en las que se presentaron proyectos de nuestros alumnos (Prime War y Game Guru) y se impartieron charlas formativas por parte de los grupos de investigación GAIA y e-UCM. Durante el curso hubo exposiciones de alumnos de grado (Oscar Romero), alumnos del Máster en Desarrollo de Videojuegos UCM (Nicolás Cruz, Alfredo Jiménez y Enrique Alcor) e incluso ponencias de personas ajenas a la universidad pero vinculadas a la industria (José Carlos Tapia, de FantasyMundo).

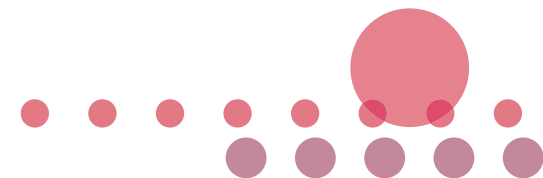
Finalmente es destacable la participación en la difusión y organización de eventos como Global Game Jam, RetroMadrid o IDÉAME.



Fig. 32. Fotomontaje usado en RetroMadrid

ASCII

- Organización de torneos de carácter lúdico.
- Colaboración en la organización de la Semana del libro.



Arcópoli

Este año hemos participado en la realización de varios actos diferentes cuyo objetivo principal es reforzar aspectos diferentes de la sociedad civil. Arcópoli fue el centro de referencia nacional en los actos del día de la Visibilidad Lésbica (26 de abril), el día mundial contra la LGTBfobia (17 de mayo) y el día de la Visibilidad Bisexual (23 de septiembre).

Con motivo de las fiestas del Orgullo LGTB, Arcópoli fue la abanderada principal en la manifestación estatal realizada por las calles de Madrid reclamando la visibilidad de la diversidad afectivo-sexual existente en nuestras aulas "Transformando la universidad, Transformando la sociedad" fue nuestro lema durante toda la manifestación.

La salud de los universitarios es un tema que nos preocupa y mucho, por eso en nuestro objetivo de educación sexual responsable, hemos multiplicado las campañas de la lucha contra el VIH.



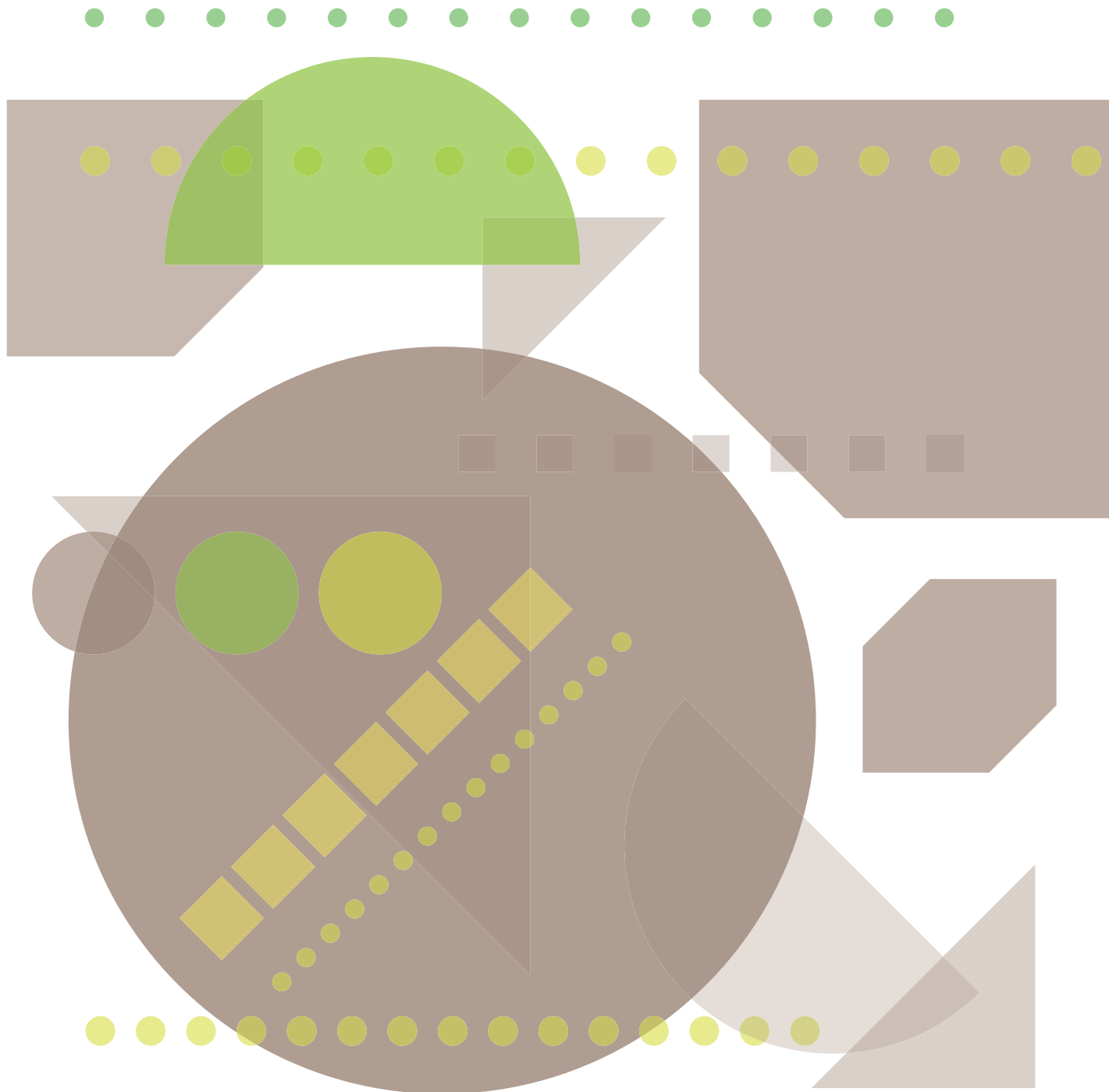
Fig. 33. Cartel anunciador de una de las actividades de Arcopoli

Asociación de antiguos alumnos

La Asociación de Antiguos Alumnos (www.ucm.es/centros/webs/se5056) se encarga de mantener el contacto entre los egresados de las distintas titulaciones y promociones de la Facultad de Informática. Su principal actividad es la de mantener activas las redes sociales que utilizan regularmente los antiguos alumnos (accesibles desde las plataformas Facebook y LinkedIn), publicando noticias de interés, estimulando el debate y estableciendo un vínculo entre el mundo de la empresa y el de la universidad. Son destacables las movilizaciones conseguidas a través de estas redes con motivo de las manifestaciones para la regularización de la Ingeniería Informática en nuestro país.



Fig. 34. Federico Peinado, presidente de la Asociación de Antiguos Alumnos



CAPÍTULO CINCO PREMIOS Y DISTINCIONES

Primer premio en la Design Competition 2009 de la International Conference on Field-Programmable Technology (FPT'09)

Premio en el Computer Cooking Contest 2010 - International Conference on Case-Based Reasoning (ICCBR 2010)

Best Paper Award en 17th annual IFIP/IEEE International Conference on Very Large Scale Integration (VLSI-SoC)

Google Awards First Grants for New Digital Humanities Research Program

Best Paper Award en el Semantic Search Workshop 2010

PRIMER PREMIO EN LA DESIGN COMPETITION 2009 DE LA INTERNATIONAL CONFERENCE ON FIELD-PROGRAMMABLE TECHNOLOGY (FPT'09)

Durante los días 9, 10 y 11 de diciembre de 2009 se celebró en Sídney (Australia) "The 2009 International Conference on Field-Programmable Technology (FPT'09)". FPT es el principal congreso de la región asiática sobre tecnología de lógica programable, que incluye tanto dispositivos de computación reconfigurables como sistemas que incorporen estos dispositivos. Tras el éxito de la edición pasada, se volvió a celebrar una competición de diseño en FPGA dentro del FPT'09. El tema de este año fue la computación de propósito general sobre FPGAs. El objetivo de la competición en

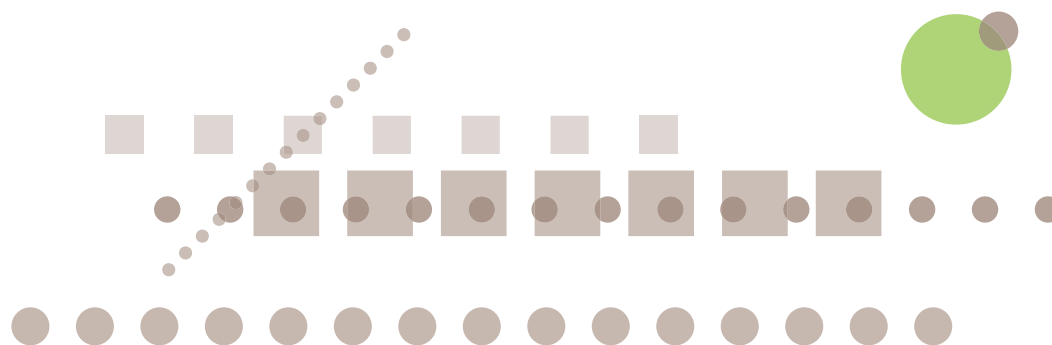
esta ocasión fue el desarrollo de un solucionador de Sudokus.

El trabajo titulado "An Initial Specific Processor for Sudoku Solving", resultado de la colaboración entre el Grupo GHADIR (Gestión de Hardware Dinámicamente Reconfigurable) de la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid y el Grupo de Arquitectura de Computadores (gaZ) de la Universidad de Zaragoza, y desarrollado por Carlos González (UCM), Javier Olivito (UZ) y Javier Resano (UZ), quedó en primera posición. Como premio recibieron 3 placas Altium NanoBoard 3000.

La estrategia presentada combina las técnicas Singles, Hidden Singles, Hidden Pairs, Hidden Triplets y Hidden Quartets para reducir el espacio de búsqueda.



Fig. 35. Carlos González Calvo con la credencial de ganador



PREMIO AL GRUPO DE ESTUDIANTES EN EL COMPUTER COOKING CONTEST

Durante los días 19, 20, 21 y 22 de julio de 2010 se celebró en Alessandria (Italia) "The 3rd Computer Cooking Contest 2010 - International Conference on Case-Based Reasoning (ICCBR 2010)". Dentro del marco del congreso Internacional de Razonamiento Basado en Casos se celebra cada año un workshop basado en sistemas recomendadores capaces de sugerir recetas de cocina dado un conjunto de ingredientes y restricciones.

El trabajo titulado "JADAWeb: A CBR System for Cooking Recipes", resultado de la colaboración entre el Grupo GAIA (Group of Artificial Intelligence Applications) de la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid y el Grupo NIL (Natural Interaction Based on Language Group) de la misma Facultad, y desarrollado por Miguel Ballesteros, Raúl Martín y Belén Díaz-Agudo fue galardonado con el premio al mejor sistema realizado por estudiantes.

El sistema combina técnicas de tratamiento de lenguaje natural, como el análisis de dependencias, detección de la negación en textos y tratamiento de bases de datos léxicas como Wordnet, tecnologías basadas en lógica difusa, así como la aplicación de todo lo anterior en un completo sistema CBR utilizando tecnología desarrollada en la propia facultad, como es el sistema jColibri.



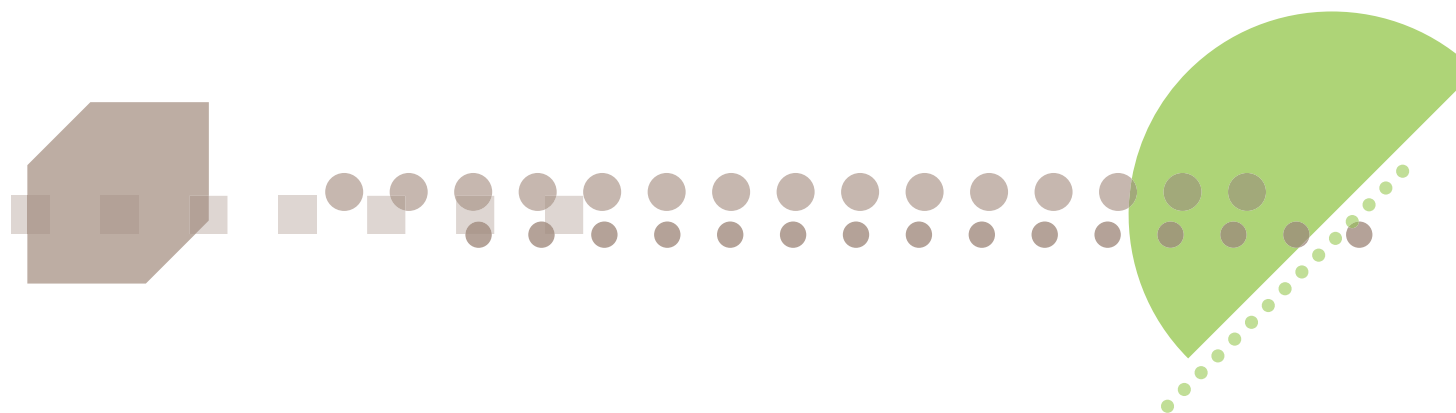
Fig. 36. Acto de entrega de premios

BEST PAPER AWARD EN 17TH ANNUAL IFIP/IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON VERY LARGE SCALE INTEGRATION (VLSI-SOC)

José Luis Ayala y David Atienza, investigadores del grupo ArTeCs recibieron el best paper award del VLSI-Soc 2009 celebrado del 12 al 14 de Octubre en Florianópolis (Brasil) con el artículo "Modeling and Dynamic Management of 3D Multicore Systems with Liquid Cooling". Este trabajo presenta un nuevo modelo de simulación térmica para MPSoC (multiprocessor system-on-chip) en el que se incluye refrigeración líquida y 3D stacking, así como un controlador a nivel de sistema para predecir y controla la temperatura utilizando migración de tareas y variando el flujo de refrigerante en tiempo de ejecución.



Fig. 37. Certificado de la obtención del premio al mejor artículo en el VLSI-Soc 2009



GOOGLE AWARDS FIRST GRANTS FOR NEW DIGITAL HUMANITIES RESEARCH PROGRAM

Un equipo multidisciplinar de investigadores de la UCM, liderado por el Profesor José Luis Sierra Rodríguez de la Facultad de Informática y la Profesora Amelia Sanz Cabrerizo de la Facultad de Filología, consiguió en julio de 2010 una de las 12 becas financiadas por Google en el Digital Humanities Awards Program, con un proyecto titulado "Collaborative Annotation of Digitalized Literary Texts". Esta ayuda ha sido la única concedida a un equipo español de investigación en esta convocatoria. Puede encontrarse más información sobre las ayudas concedidas en: <http://googleblog.blogspot.com/2010/07/our?commitment?to?digital?humanities.html>



Fig. 38. Miembros del grupo premiado por Google

BEST PAPER AWARDS EN EL SEMANTIC SEARCH WORKSHOP 2010 Y EN LA CONFERENCIA IFCS/GFKL 2009

Los investigadores del grupo GRASIA de la Facultad de Informática José Ramón Pérez Agüera y Javier Arroyo, conjuntamente con Jane Greenberg, directora del SILS Metadata Research Center de la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill, y con los investigadores Joaquín Pérez Iglesias y Victor Fresno Fernández del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la UNED recibieron el premio al mejor artículo en el Semantic

Search Workshop 2010, celebrado en la edición número 19 de la World Wide Web Conference, WWW2010, que tuvo lugar en Raleigh, Carolina del Norte.

Este premio fue otorgado por la organización SEALS (Semantic Evaluation At Large Scale) al artículo "Using BM25F for Semantic Search".

Adicionalmente Javier Arroyo obtuvo el Premio al mejor artículo aplicado de las conferencias IFCS/Gfkl 2009 por el artículo "Forecasting Candlestick Time Series with Locally Weighted Learning Methods".



Fig. 39. Los miembros del grupo GRASIA con el certificado del premio en el Semantic Search Workshop



ANEXOS

Convenios con empresas

Intercambios Erasmus

MIGS

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
- Coritel
- Emc²
- Everis
- Google
- IBM
- Indra
- Microsoft
- SopraPROFit



Durante el curso 2009-2010 un total de 68 empresas colaboraron con nuestra Facultad recibiendo alumnos para realizar prácticas remuneradas. El listado completo es el siguiente:

EMPRESAS COLABORADORAS

Accenture
Airbus España
Air Products SUD-Europa
Artema Comunicación
Asociación Empresarial de Pastelería Artesana
Axa Technology Services Mediterranean
Axpe Consulting
Baxter
Bull España, S.A.
Bull-Siconet
Buongiorno My Alert
Cadbury Schweppes Bebidas de España
Caja Madrid
Centrocom Cyber
Centro Tecnológico Abantos
Cepal
CIA Imgersoll-Dresser Pump
Colegio Obispo Perelló

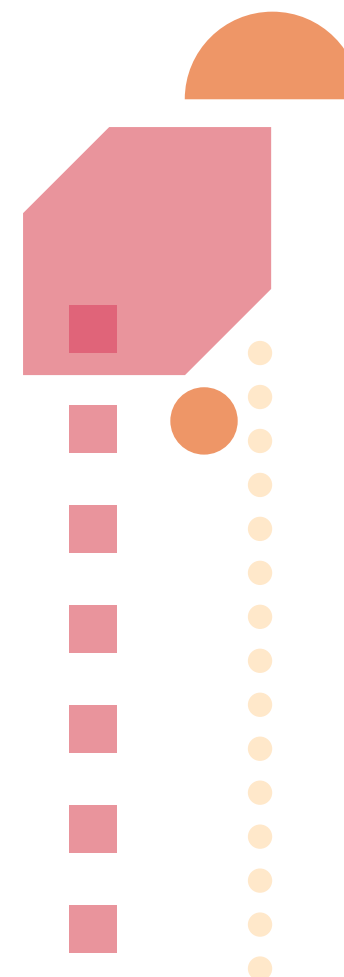
Conzumo Servicios Online
Diputación Provincial Soria
Enformation Resources España
ESRI-España Geosistemas
Eurest Colectividades
Everis Spain
Flowlab
Fourcast Media
Fractalia
Fujitsu Technology
Fulton Servicios Integrales
Fundación Europea para la Sociedad de la Información
Fundación Federico Fliedner
Futurespace
Grupo Interdominios
Iberdrola Ingeniería y Construcción
IBM Global Services

Indra Sistemas
IRI (Information Resources Inc)
Isban
Many Worlds
Maxam Europe
Microsoft Ibérica
Mobail Apps
Mutua de Seguros Deportivos (Mutuasport)
Oesia Networks
Okiaku Europe Consulting
Oracle Ibérica
Pek Designs and Technology
Petisa Tecnologías de la Información
Philips Ibérica
Phone Warehouse (The Phone House)
Pricewaterhouse&Coopers
Qualidad Consulting Sistemas
Region, A.E.I.E.

Saras Energías
Servicios Logísticos Integrados
Siemens Enterprise Communications
Sistemas Avanzados de Tecnología
T-Systems ITC Ibérica
TCP Sistemas de Ingeniería
Tecniberia
Telefónica I+D
Telefónica Soluciones de Informática y Comunicaciones, S.A.U.
Toteneat
Unisys
Unitronics Comunicaciones
Varadero Software Factory
Vodafone España, S.A.
Wiscayah
Yell Publicidad, S.A.U.

INTERCAMBIOS ERASMUS

UNIVERSIDAD	PAÍS	COORDINADOR
PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG	Alemania	Ricardo Peña
RHEINISCH-WESTFÄLISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE AACHEN	Alemania	Francisco López
UNIVERSITÄT DORTMUND	Alemania	Rafael Caballero
WESTFÄLISCHE WILHELMSUNIVERSITÄT MÜNSTER	Alemania	Ricardo Peña
LEOPOLD-FRANZENS-UNIVERSITÄT INNSBRUCK	Austria	Francisco López
UNIVERSITY OF INNSBRUCK	Austria	Ruben Fuentes
UNIVERSITÉ DE LIÈGE	Bélgica	Pablo Gervás
UNIVERSITY OF NICOSIA (INTERCOLLEGE)	Chipre	Marco A Gómez Martín
UNIVERSITY OF OULU	Finlandia	Pedro González
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Finlandia	José Luis Sierra
INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE TOULOUSE	Francia	José Luis Sierra
UNIVERSITÉ DE BORDEAUX I	Francia	José Ignacio Gómez
UNIVERSITÉ DE PARIS-SUD (PARIS XI)	Francia	José Ignacio Gómez
UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE (PARIS VI)	Francia	José Ignacio Gómez
UNIVERSITÉ MONTPELLIER 2	Francia	Baltasar Fernández
TEI of THESSALONIKI	Grecia	Pilar Sancho Thomas
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
HALMSTAD UNIVERSITY	Suecia	Pilar Sancho Thomas
ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE DE LAUSANNE EPFL	Suiza	José Luis Ayala



MIGS: MUSEO DE INFORMÁTICA GARCÍA SANTESMASES

El Museo de Informática García Santesmases se encuentra situado en los pasillos de la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid. 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.

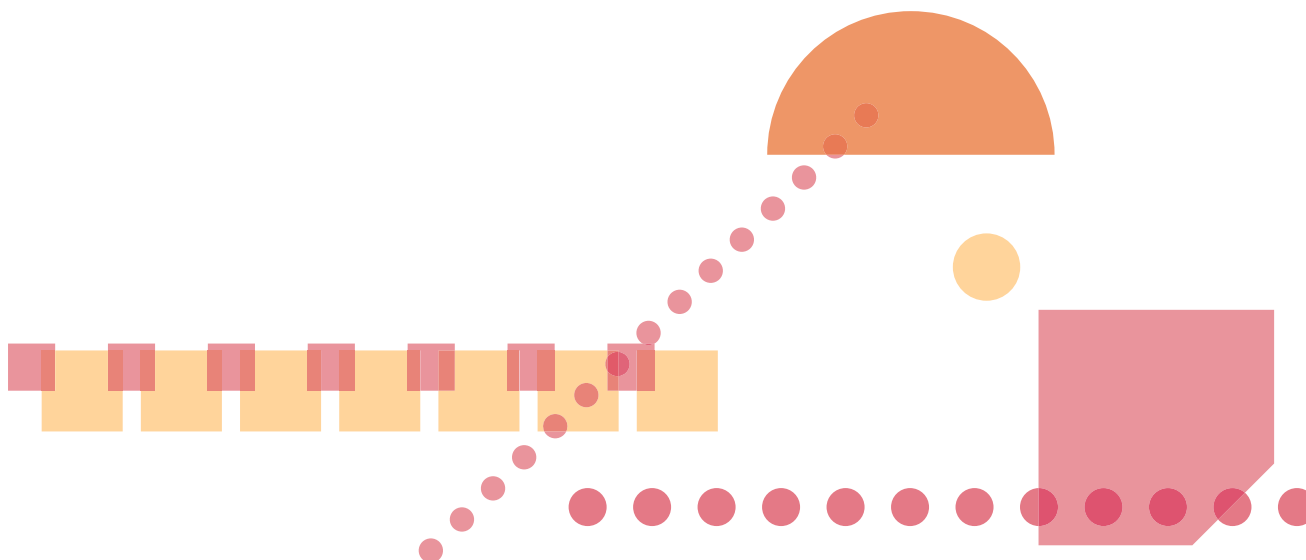
En él se exponen máquinas desarrolladas en la UCM entre los años 1950 y 1975, así como computadoras comerciales que desde 1968 estuvieron en uso en el Centro de Cálculo de esta Universidad y equipos donados por Departamentos, particulares y otras entidades.

Además del museo real, existe otro virtual, accesible vía Web, que contiene fotografías, vídeos y documentos, correspondientes a los primeros años de la Informática en nuestro país.

Durante el curso 2009-10, el museo ha ampliado sus fondos incorporando algunas nuevas colecciones que en años sucesivos irán completándose. En primer lugar, una colección de sistemas Apple Macintosh que permite ver la evolución de esta familia de computadores personales desde mediados de los años 80 hasta nuestros días. También se han ido completando las colecciones temáticas de microprocesadores, memorias, sistemas y soportes de almacenamiento de datos (discos duros, floppies, etc.) y periféricos.



Fig. 40. Disco duro expuesto en el Museo





Facultad
de
Informática



Universidad
Complutense de
Madrid