

Memoria 2011-2012

Facultad de Informática

Universidad Complutense de Madrid



Índice

- 05 Presentación
- 00 Capítulo uno. La Facultad
- 00 Capítulo dos. Oferta formativa
- 00 Capítulo tres. Investigación
- 00 Capítulo cuatro. Otras actividades
- 00 Capítulo cinco. Premios y distinciones



Presentación

Tras varios años editando la memoria de la Facultad ésta se ha consolidado como un método muy eficaz de comunicación de nuestras actividades a todas las personas relacionadas con nosotros, tanto futuros alumnos, como empresas colaboradoras, autoridades universitarias, agencias de evaluación, etc.

El curso 2011-2012 ha sido el segundo de la implantación de los nuevos estudios de grado adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior. Hemos podido observar que nuestro entorno ha recibido estos estudios con muy buena acogida dado que un alto porcentaje de nuestros estudiantes han elegido la Facultad de Informática de la UCM como su primera opción, subiendo la nota de corte en todos nuestros estudios y llegando hasta un 11,932 en el doble grado de Ingeniería Informática y Matemáticas.

Una vez puestos en marcha los estudios de grado ha llegado el momento de avanzar en la definición de los estudios de máster y doctorado adaptados al EEES. En la Facultad se ha ido definiendo un nuevo título de máster en Ingeniería Informática que cumple con lo especificado en el Acuerdo del Consejo de Universidades (BOE, 4 de agosto de 2009) sobre los títulos oficiales en el ámbito de la Informática, y un nuevo programa de doctorado en Informática que continuará los anteriores estudios de doctorado que recibieron la Mención hacia la excelencia en el doctorado (BOE, 20 de octubre de 2011).

El curso 2011-2012 ha venido marcado por las celebraciones en todo el mundo del Año Turing, en el que se han realizado gran cantidad de actividades para conmemorar el aniversario del nacimiento de uno de los padres de la informática tal y como la conocemos. Con motivo de estas celebraciones hemos programado en nuestra Facultad distintas actividades, destacando varios ciclos de conferencias y pases de películas, el nombramiento de Doctores Honoris Causa a los profesores Mateo Valero y C.A.R. Hoare y la organización del acto inaugural de las celebraciones del Año Turing / Año de la Informática en España en el Paraninfo de San Bernardo.

Otro acontecimiento relevante del año ha sido la presencia en nuestras aulas del prestigioso profesor Marc Cavazza de la *Teesside University* que ha disfrutado de la Cátedra Hispano-Británica impartiendo conferencias y cursos de máster.

Por último, sigue siendo importante destacar el magnífico trabajo realizado por nuestros grupos de investigación que se reflejan en un espectacular número de proyectos competitivos llevados a cabo, y en el gran número de publicaciones generadas con un creciente impacto en la comunidad científica internacional.

Daniel Mozos Muñoz
Decano

Capítulo uno

La Facultad

Información general

Datos y cifras

Estructura orgánica

Biblioteca

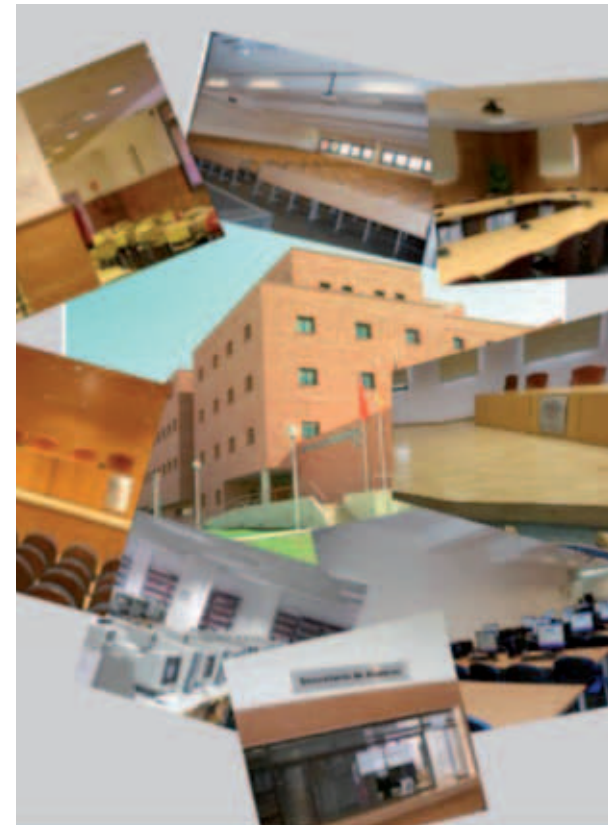
Laboratorios

Presupuesto

MIGS: Museo de Informática García Santesmases

10011001011111001010110001001110010001

101110101110000101100010111101010111100000100



 La Facultad de Informática.

Información general

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

FACULTAD DE INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Estudios
Grado en Ingeniería Informática
Grado en Ingeniería de Computadores
Grado en Ingeniería del Software
Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas
Ingeniería Informática
Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas
Ingeniería Técnica en Informática de Gestión

Estudios de posgrado
Presentación
Máster en investigación
Doctorado

Información general
Estudiantes
Futuros Estudiantes
Profesores
Personal

Investigación

Movilidad y Empleo
Becas y Prácticas
Ofertas de empleo
Extranjeros
Programas de movilidad

Calidad
Grados
Posgrado
Excelencias
Buzón de Calidad

AVISOS
★ Charla Informática sobre los Programas de Movilidad para los estudiantes de la FDI. Lunes 12 de Noviembre, 14 horas, Aula 5.
★ Convocatoria de becas del programa UCM – Universidad de California curso 2013/14
★ Avance de la convocatoria para la movilidad de estudiantes Erasmus Curso 2013-2014
Elecciones para representantes en la Delegación de Estudiantes.

NOTICIAS
1 Grupo e-UCM gana concurso ACM Student Research Competition - ASSETS12
2 Presentación de la II edición del Laboratorio Emprendedor. Jueves 8 de Noviembre a las 12.30 horas en la Sala de Grados de la Facultad.
3 Congreso Redes Sociales #Encuentra2.0 el 16 de Noviembre en la FDI
4 Prof. Fernando Sáenz Pérez, del grupo GPD, ganador del premio al mejor artículo de PROLE'2012

Conócenos ...
y estudia con nosotros

Facultad de Informática
Universidad Complutense

Enlaces rápidos FDI
Búsqueda de profesores
Documentación interna

Enlaces rápidos UCM
UCHnet - Netinet
Campus Virtual
Acceso Webmail
Nuevo Correo Estudiantes

Sugerencias sobre calidad

Año de Alan Turing

2012
ALAN TURING

Para ver avisos y noticias anteriores consulte el tablón de anuncios

Búsquedas avanzadas | OW de calidad WEB | Accesibilidad

Emergencias | Webmaster | Aviso Legal

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

www.fdi.ucm.es

clasificada tanto por temas de interés: estudios de grado y posgrado, investigación, movilidad, calidad; como por áreas de trabajo: biblioteca, laboratorios, departamentos, secretaría, asociaciones estudiantiles, etc.

Datos y cifras

La Facultad de Informática de la UCM es un centro universitario de referencia para los alumnos de nuestro ámbito territorial. 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.

Durante el curso 2011-2012 en la Facultad convivieron 1.097 alumnos de Ingenierías de plan antiguo, 819 alumnos de Grado (implantados los cursos 1º y 2º), 69 alumnos de Máster y 96 de Doctorado.

En las siguientes tablas se muestra una visión de esta actividad en datos y cifras.

Estudiantes matriculados por tipo de estudio en el curso 2011/2012

EVOLUCIÓN DEL N° DE ESTUDIANTES MATRICULADOS

2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12
2.250	2.176	2.076	2.104	2.039

TOTAL DE ESTUDIANTES MATRICULADOS EN 2011-2012

Doble Grado en Ingeniería Informática-Matemáticas	49
Grado en Ingeniería Informática	463
Grado en Ingeniería de Computadores	134
Grado en Ingeniería del Software	173
Ingeniería en Informática	580
Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas	279
Ingeniería Técnica en Informática de Gestión	238
Máster en Ingeniería de Sistemas y Control	16
Máster en Investigación en Informática	53
Doctorado en Ingeniería Informática	96

PROGRAMAS DE INTERCAMBIO DE ESTUDIANTES

Alumnos enviados	38
Alumnos recibidos	16

ESTUDIANTES EGRESADOS

Ingeniería en Informática	140
Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas	47
Ingeniería Técnica en Informática de Gestión	61
Máster en Investigación en Informática	21
Doctorado en Ingeniería Informática	10

PRÁCTICAS EN EMPRESAS

Empresas participantes	122
Alumnos en prácticas	62

PROFESORES

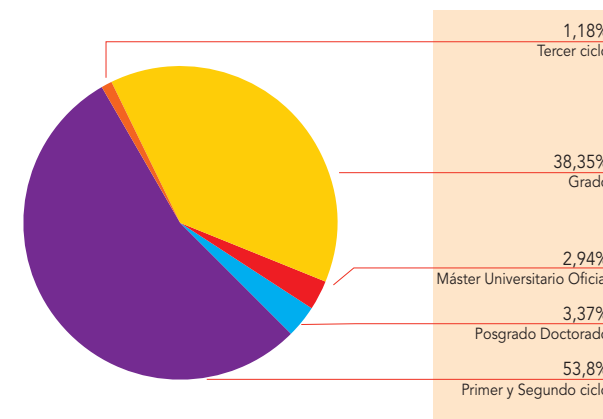
Catedráticos de Universidad	15
Titulares de Universidad	45
Contratados Doctores	35
Ayudantes Doctores	23
Asociados	13
Colaboradores	12
Visitantes	1
Ayudantes	3

PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

Régimen administrativo	33
Régimen laboral	24

INFRAESTRUCTURAS

Espacios docentes		
Aulas		16
Laboratorios		12
Biblioteca		
Volúmenes		24.000
Publicaciones periódicas		297
CD y DVD		5.080
Puestos de lectura		257
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



Estudiantes matriculados por tipo de estudio.

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
Resto de personal docente e investigador	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 Calidad del Posgrado
Comisión de Biblioteca	Comisión de Posgrado
Comisión Económica	Comisión de Investigación
Comisión de Estudios y Calidad	Comisión de Ordenación Académica
Comisión de Calidad de los Grados	Comisión de Planes de Estudio del Máster



El equipo decanal de la Facultad.

Organización departamental

En nuestro centro imparten docencia profesores de 9 departamentos, 3 de los cuales están adscritos a la Facultad de Informática.

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



Organización administrativa

Gerente	D.ª Mª José López Rodríguez
Jefa de la Sección de Personal	Mª del Mar Santos Franco
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 Universitaria Complutense (BUC), la mayor biblioteca académica 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 con una aportación que sobrepasa los 120.000 ejemplares digitales. La BUC participa en otros proyectos internacionales como *The European Library*, *Europeana*, *Hathi Trust* y colabora con instituciones de ámbito nacional o local como la *Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo* y el *Consortio Madroño*.

La biblioteca de nuestro centro ocupa 1.215 m² distribuidos en cuatro plantas y tiene 257 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 el horario de apertura es de 9 a 21 h.

Dispone de una colección de más de 28000 ejemplares, incluyendo el fondo histórico del *Centro de Cálculo de la UCM*, las bibliotecas personales de los profesores José García Santesmases y Antonio Vaquero Sánchez, una biblioteca de ciencia ficción y colecciones de películas y videojuegos, así como más de 25.000 libros electrónicos. La Biblioteca también reúne un total de 360 títulos de publicaciones periódicas impresas.

El presupuesto gestionado por la Biblioteca en 2012 se ha visto reducido en un 21,05%, resultando en 75.013 € (12.950 € destinados a libros impresos, 17.031 € a 'e-libros' y 26.130 € a revistas). En el curso 2011-2012 se ingresaron 1.050 ejemplares.

El volumen de operaciones de circulación (préstamo y devoluciones) registrado de octubre a septiembre ha sido de 45977 transacciones, incluyendo material bibliográfico, audiovisual e informático (19 portátiles, 7 PC, 9 e-readers y 3 tabletas).

Durante el curso 2011-2012 la Biblioteca ha implantado un sistema de RFID (*Radio Frequency Identificación*) que consta de una máquina de autopréstamo, dos estaciones de proceso, un terminal portátil con Wi-Fi y escáner de códigos de barras, 20.000 etiquetas RFID-UHF y el *software Libera RFDI Library System*. Este equipo permite la realización de autopréstamo, autodevolución y autorrenovación y facilita las operaciones del inventario anual y otras rutinas como la monitorización de ejemplares consultados en sala, localización de extraviados, etc.

Otra actividad importante llevada a cabo durante este curso ha sido la participación en la exposición *Del cálculo numérico a la creatividad abierta: el Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid (1965-1982)*, que se celebró en el *Centro de Arte Complutense* del 1 de junio al 12 de julio de 2012. La aportación de la Biblioteca se concretó en el préstamo de 1.020 volúmenes con los que se reproduciría la biblioteca de la extinta institución.



Terminal portátil inventariando la colección.

La Biblioteca sigue participando activamente en la Colección Digital Complutense mediante el volcado de los proyectos de Sistemas Informáticos, fin de Máster y tesis en el Archivo Institucional E-prints Complutense y colaborando en *Sci-Fdl*, revista de ciencia ficción de la Facultad. Así mismo se ocupa de poner al día el blog *Estado*

SERVICIOS DE LA BIBLIOTECA

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

del Arte y la cuenta de Twitter @BibliomaticaUCM desde donde difunde noticias de contenido académico.

Entre las actividades realizadas por la biblioteca destacamos:

- Semana de Bienvenida al inicio del nuevo curso.
- *Curso de Apoyo a la Preparación de Proyectos 2011* para alumnos de Sistemas Informáticos y Máster.
- Seguimiento mensual de la publicación de artículos del PDI en las principales revistas.

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 - Springer
	Professional and Applied Computing – Apress
	Science Direct eBook Collection
	Google - Complutense
E-prints	Dioscórides
	E-prints Complutense

El Rector de la Universidad Complutense de Madrid y, en su nombre, la Vicerrectora de Atención a la Comunidad Universitaria

Se complacen en invitarle a la inauguración de la exposición

Del cálculo numérico a la creatividad abierta

El Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid (1965-1982)

Que tendrá lugar en el Centro de Arte Complutense (c arte c)
El día 31 de mayo a las 19.00 h.

La exposición permanecerá hasta el 12 de julio de 2012
c arte c, Avda. Juan de Herrera, 2
Horario: martes a sábado de 9.30 a 19.00 h. Domingos y festivos de 10.00 a 15.00 h.



Organiza:  UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

Patrocina:  MONCLOA Campus de Excelencia Internacional

Colaboran:  AC/E ACCIÓN CULTURAL ESPAÑOLA

 upna

 Universitat d'Alacant
Universitat de Alicante

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

 Invitación a la inauguración de la muestra "Del cálculo numérico a la creatividad abierta"

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 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. Existe un servicio 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 existen otros dos conjuntos de redes aisladas e independientes de máxima seguridad para entornos de prueba y formación.

Destacamos algunas de las inversiones que se han realizado durante el curso 2011-12 en los laboratorios de la Facultad de Informática:

- Renovación de dos servidores del Sistema de Información de los Laboratorios y la Facultad.
- Adquisición de software de virtualización de Servidores para los laboratorios, para los dos servidores anteriores.
- Renovación de las CPU's en todos los PCs de cuatro laboratorios
- Instalación de la infraestructura necesaria para dotar a 2 laboratorios más de redes aisladas internas.

SERVICIOS A ALUMNOS

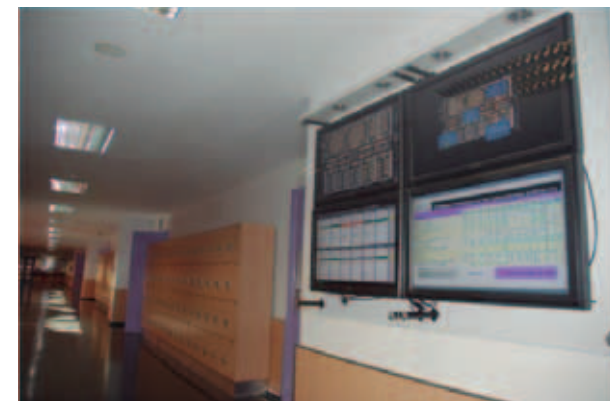
Cuenta de acceso a laboratorios (Windows, Linux)
Espacio de almacenamiento permanente en disco
Servicio de impresión
Servicio de mensajería on-line
Visualización de disponibilidad de recursos
Préstamo de portátiles
Préstamo de componentes electrónicos

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



 Laboratorio 7.



 Pantallas de información en la zona de laboratorios.

Presupuesto

Los Presupuestos Generales del Estado se realizan por años naturales y no por cursos académicos, por ello los datos económicos reflejados para el curso 2011-2012 no coinciden exactamente con ninguno de los presupuestos asignados a la Facultad, para los Gastos de Funcionamiento de la Gestión de la Enseñanza (Programa 2000), para cada uno de estos dos Ejercicios.

Como la economía está atravesando una situación de crisis, que no le es ajena a la UCM, el Presupuesto para gastos de funcionamiento de la Facultad de Informática ha sufrido una disminución importante y muy especialmente en el ejercicio económico 2012 (aproximadamente 22,5%), lo que nos ha obligado más que nunca a realizar una política de contención de gastos, acentuando la austeridad y la búsqueda de mayor eficiencia en la gestión de nuestros recursos.

Líneas de actuación presupuestaria para los Gastos de Funcionamiento:

- **Gastos corrientes:** Aunque muchos de los gastos realizados por la Facultad se destinan para sufragar los gastos derivados del funcionamiento de la misma, se ha realizado un proceso de considerable reducción y optimización de estos gastos.
- **Inversiones:** Se ha mantenido la política de dar prioridad a las inversiones relacionadas con la mejora de los servicios directamente relacionados con la docencia. Por ello se puede observar que un gran porcentaje de nuestro presupuesto se dedica a la Biblioteca y a la renovación de equipamiento y mejora de las instalaciones de los laboratorios informáticos donde se imparte la docencia práctica.

Se ha realizado un ajuste importante en el resto de las inversiones, así como los gastos de conservación y mantenimiento del edificio.

UNIDADES DE GASTO	PRESUPUESTO (en €)
Biblioteca	76.113
Laboratorios	119.289
Servicios generales	21.440
Mantenimiento del edificio	25.511
Inversiones	12.243
Decanato	39.158
Museo	6.123
Fondo de Cooperación al Desarrollo	3.889
Delegación de alumnos	3.811
Departamentos	112.384
Total	419.961

Aparte de los gastos de funcionamiento se han gestionado durante este Ejercicio 2011-2012 los presupuestos de los siguientes **Títulos Propios de la Facultad:**

- Magíster: "Desarrollo de Videojuegos". Director Pedro A. González Calero (197.540,99 €)
- Experto: "Tratamiento y aplicaciones de imágenes digitales y visión por computador". Director González Pajares Martinsanz (2.250 €).

Además la Facultad ha recibido las siguientes subvenciones:

- Subvenciones para favorecer la Movilidad en el curso 2011-2012:
 - De profesores para facilitar la obtención de la Mención Europea en el Título de Doctor. Denominación del programa de Doctorado: "Ingeniería Informática" (1.400 €).
 - De profesores en el Doctorado Mención Excelencia. Denominación de estudios de Doctorado: "Ingeniería Informática" (4.800 €).
 - De estudiantes en el Doctorado Mención Excelencia. Denominación estudios de Doctorado: "Ingeniería Informática" (7.200 €).
 - De profesores en Másteres Oficiales. Denominación de estudios de Máster: "Universitario en Investigación en Informática" (7.721,53 €).

- Subvenciones públicas destinadas a la realización de acciones complementarias a proyectos de investigación fundamental no orientada:
 - 21ST Workshop on power and timing modeling, optimization and simulations (PATMOS 2011). Investigador Principal: Manuel Prieto Matías (9.000 €).
- Subvenciones para la cooperación interuniversitaria con Brasil.
 - Ayuda para la realización del taller seminario en la Universidad Federal de Santa Catarina. Director José Luis Sierra Rodríguez (420 €).

Respecto a la Investigación se han gestionado durante el curso 2011-2012 los presupuestos de los **Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad Docente** que a continuación se relacionan, ya que el resto de los Proyectos de Investigación son gestionados por la Fundación General de la UCM.

- Compatibilidad de la herramienta UCM-OpenIRS con el Campus Virtual. Director Carlos García Sánchez (3.000 €).
- Entorno para el uso de competiciones y sistemas de clasificación como estrategia de enseñanza activa y método de evaluación. Director Guillermo Jiménez Díaz (3.000 €).
- Diseño y desarrollo de un repositorio digital de objetos de aprendizaje históricos. Director Antonio Sarasa Cabezudo (3.000 €).
- Trivial CV-2: Desarrollo de competiciones individuales y entre grupos. Directora Raquel Hervás Ballesteros (2.500 €).
- Juez automático para la evaluación de soluciones a ejercicios de programación de asignaturas de los dos primeros cursos de los grados de la F. Informática. Director Luis Hernández Yáñez (2.500 €).
- Diseño de un sistema de respuesta interactiva para encuestas de calidad docente. Directores Belén Díaz Agudo y Jose Antonio López Orozco (6.000 €)

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 2011-2012, el museo ha continuado ampliando sus fondos con aportaciones particulares entre las que destacan la primera calculadora capaz de realizar raíces cuadradas y algunos elementos del computador central que, desde 1968 hasta 1976, dio servicio al primer sistema electrónico de venta y reserva telemática de billetes de Renfe. De este modo, ya pueden encontrarse expuestos la calculadora de sobremesa Friden 132 (datada en 1965), el panel de control del mainframe Siemens 3003 (1963) y uno de los platos (de 1 m de diámetro) del banco de discos Bryant Model-2 Series 4000 (1965). Otro hecho reseñable de este curso es que el Sopra Group ha pasado a formar parte la lista patrocinadores de nuestro museo.



Visita al museo de los alumnos del Campamento de Verano UCM 2012.

Capítulo dos

Oferta formativa

Titulaciones oficiales

- Grado en Ingeniería Informática
- Grado en Ingeniería del Software
- Grado en Ingeniería de Computadores
- Doble grado en Ingeniería Informática y en Matemáticas
- Máster en Investigación en Informática
- Máster en Ingeniería de Sistemas y de Control
- Doctorado en Ingeniería Informática

Titulaciones propias

- Magister en Desarrollo de Videojuegos
- Magister de Social Media & Community Manager
- Experto en Tratamiento y Aplicaciones de Imágenes Digitales

Actividades de formación complementaria

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

Convenios con empresas

Intercambios Erasmus

Resultados docentes

10011001011111001010110001001110010001

101110101110000101100010111101010111100000100

TITULACIONES OFICIALES

En el curso 2010/2011 se pusieron en marcha tres nuevas titulaciones de grado y una titulación de doble grado enmarcadas en el Espacio Europeo de Educación Superior: Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería de Computadores, Grado en Ingeniería del Software y Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas. En el curso 2011/2012 se ha implantado el 2º curso de todas las titulaciones de Grado. Durante el próximo curso 2012/2013 se implantarán los cursos 3º y 4º y en junio del año 2013 se incorporarán al mercado laboral los primeros graduados de estas nuevas titulaciones.

Estos nuevos planes de estudios 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 Informática. Además los nuevos planes de estudio están en sintonía con las propuestas curriculares de las principales organizaciones profesionales a escala internacional (IEEE y ACM).

Los objetivos planteados en estos nuevos 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 como ha ocurrido en los últimos años.
- Ofertar unos estudios que faciliten el empleo de los egresados a corto, medio y largo plazo, dada su capacidad de adaptación a nuevos escenarios, su competencia para trabajar en otros países, y que adicionalmente puedan 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 títulos de grado tienen 120 créditos comunes, lo que facilita el cambio entre titulaciones, donde se imparten los contenidos medulares de la informática y otros 120 específicos donde se incide en diferentes tecnologías de especialización. Dentro del módulo de tecnología específica, el Grado en Ingeniería Informática ofrece dos

itinerarios Computación y Tecnologías de la información. Las tres titulaciones dan acceso directo al máster en Ingeniería Informática.

Adicionalmente la Facultad también imparte junto con la Facultad de Ciencias Matemáticas el doble Grado en Ingeniería Informática y en Matemáticas. La propuesta formativa cubre todas las competencias de ambas titulaciones, aprovechando los contenidos comunes de ambas para poder completarlos con 360 créditos repartidos en cinco cursos.

También se imparten en la Facultad de Informática estudios oficiales de posgrado y doctorado (distinguido con "Mención hacia la Excelencia" con fecha 6 de octubre de 2011), 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, etc.

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

Grado en Ingeniería Informática

El título de Graduado/a en Ingeniería Informática debe formar expertos en los fundamentos de la informática haciendo especial hincapié en los aspectos científicos que subyacen en el desarrollo y evolución de la informática y con capacidad para liderar el desarrollo de proyectos y adaptarse de manera eficiente a un entorno

de rápida evolución. El título de Graduado/a en Ingeniería Informática cubre desde los aspectos más teóricos a los más aplicados, incluyendo las tecnologías más recientes. Para cumplir con el perfil de egreso, el Título propuesto se ha configurado en un módulo de materias básicas, dos módulos con materias obligatorias, más dos módulos avanzados, uno con materias obligatorias y otro con optativas, y un Trabajo de Fin de Grado. Respecto

al módulo de tecnología específica el estudiante podrá elegir entre dos itinerarios: **Computación** y **Tecnologías de la información**. El Trabajo de Fin de Grado permitirá a los estudiantes relacionar aspectos prácticos y cuestiones profesionales con las diferentes materias que han cursado, y diseñar sus propios mecanismos de trabajo y aprendizaje. La siguiente tabla muestra la distribución de asignaturas por cursos.

PLAN DE ESTUDIOS DEL GRADO DE INGENIERÍA 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
		Tecnología de la programación	12	Inteligencia artificial/ Redes y seguridad	9	Trabajo de fin de grado	12
		Fundamentos de los lenguajes informáticos/Software Corporativo	6	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

Grado en Ingeniería del Software

El título de Graduado/a 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, y con capacidad para liderar el desarrollo de proyectos y adaptarse de manera eficiente a un entorno de rápida evolución. El título de Graduado/a en Ingeniería del Software se organiza en cuatro años académicos con 240 ECTS desglosados en ocho semestres. La siguiente tabla muestra la distribución de asignaturas por cursos.

PLAN DE ESTUDIOS DEL GRADO 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

Grado en Ingeniería de Computadores

El título de Graduado/a en Ingeniería de Computadores debe formar expertos en el 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 y con capacidad para liderar el desarrollo de proyectos y adaptarse de manera eficiente a un entorno de rápida evolución. El título de Graduado/a en Ingeniería de Computadores está adscrito a la rama de Ingeniería y se organiza en cuatro años académicos con 240 ECTS desglosados en ocho semestres. La siguiente tabla muestra la distribución de asignaturas por cursos.



PLAN DE ESTUDIOS DEL GRADO EN 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 y procesadores de lenguaje	6	Diseño de algoritmos	6	Programación de sistemas distribuidos	6
Matemática discreta y lógica matemática	12	Estructura de computadores	6	Bases de datos	6	Sistemas inteligentes	6
Fundamentos de la programación	12	Métodos estadísticos	6	Sistemas empotrados	6	Optativas	24
Fundamentos de los computadores	12	Ingeniería del software	9	Ampliación de sistemas operativos	6	Trabajo de fin de grado	12
		Estructuras de datos y algoritmos	9	Ampliación de redes	6		
		Tecnología de la programación	12	Sistemas web	6		
				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 de sistemas	6	Arquitecturas especializadas	6	Teoría de colas y simulación	6
Modelado y simulación de sistemas	6	Percepción computacional	6	Diseño automático de sistemas	6	Prácticas en empresas	12

Doble grado en Ingeniería Informática y en Matemáticas

El doble grado en Ingeniería Informática y en Matemáticas se imparte conjuntamente 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 (TIC), 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.

La propuesta formativa cubre todas las competencias de ambas titulaciones, aprovechando los contenidos comunes

para poder completarlos con un total de 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 profesorado. 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	Algebra 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

Máster en Investigación en Informática

El Programa Oficial de Posgrado con Doctorado en Ingeniería Informática 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 Doctorado.

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.



 Doctorando en la defensa de su tesis Doctoral en la Facultad.



 Tribunal de tesis.

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	Modelos de sistemas concurrentes y distribuidos	7,5	Ingeniería lingüística	6
Síntesis arquitectónica y de alto nivel	6			Modelado de sólidos y técnicas de visualización	7,5	Razonamiento aproximado y con incertidumbre	4,5
Técnicas de alto rendimiento en el diseño de procesadores	6			Aplicación de principios económicos al desarrollo de sistemas computacionales	6	Extensiones de programación lógica	6
Tecnologías avanzadas de redes y telecomunicaciones	6			Seguridad de computadores	7,5		

Los alumnos deben cursar 30 créditos de entre las asignaturas incluidas en la tabla.

TRABAJO FIN DE MÁSTER	
Asignatura	Créditos
Trabajo fin de máster en Ingeniería de Computadores	30
Trabajo fin de máster en Ingeniería Informática para la Industria	30
Trabajo fin de máster en Programación y Tecnología Software	30
Trabajo 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 trabajo fin de máster en la especialidad correspondiente.

Máster en Ingeniería de Sistemas y de Control

La automática y el control automático juegan un papel básico en los progresos industriales y tecnológicos. Se encuentran en el desarrollo de los satélites de comunicaciones y de los viajes espaciales, en el diseño de vehículos de transporte (coches, trenes, aviones y barcos) más seguros y eficientes, en los sistemas de comunicación, incluyendo los sistemas de telefonía, los teléfonos celulares y también internet, en el desarrollo de procesos químicos y de generación de energía más limpia y eficiente, en la automatización de la industria manufacturera, en el desarrollo de robots y de máquinas inteligentes, y en gran parte de los aparatos e instrumentación médicos y científicos más modernos.

Desde un punto de vista científico el control tiene numerosos retos a los que ir enfrentándose. Existe una demanda creciente de sistemas con un mayor grado de autonomía, capaces de mantener prestaciones aceptables en presencia de fallos y de perturbaciones imprevistas. Se está produciendo un gran impulso en campos en los que el control juega un papel fundamental: el desarrollo de vehículos autónomos terrestres, marinos, aé-

reos y espaciales; una industria de manufactura cada vez más automatizada; robots más inteligentes; redes de comunicaciones cada vez más eficientes y tolerantes a fallos; redes de generación y distribución de energía eléctrica más fiables; estructuras resistentes a los seísmos. La historia nos enseña que las mejoras tecnológicas en coste, capacidades o introducción de nuevos elementos en los aspectos básicos de todo sistema de control: medida, cálculo y actuación, propician nuevos desarrollos y amplifican el campo de aplicación del control a nuevos campos que hace bien poco no resultaban atractivos. Los desarrollos científicos y tecnológicos están permitiendo la manipulación de elementos inimaginables hasta ahora, lo que está propiciando el uso del control en numerosas aplicaciones en el campo de la física (control cuántico y control molecular, sistemas de nano escala, dispositivos micro-electro-mecánicos) y de la biología (control en agricultura, sistemas biológicos y médicos, modelado y control de sistemas medioambientales, biosistemas y bioprocesos).

Desde un punto de vista profesional el control es un campo interdisciplinar en el que los continuos avances tecnológicos obligan a formar a los estudiantes en aplicaciones multidisciplinares en las que deben dominar elementos

de matemáticas y de computadoras a la vez que técnicas propias del control que les permita dar soluciones en campos muy diversos.

La formación que se proporciona en el Máster sirve para campos como aplicaciones electrónicas, mecánicas, industriales, informáticas, producción de energía, redes de comunicaciones, automoción, manufactura y sistemas lógicos, mecatrónica, robótica y componentes, sistemas de transporte, procesos químicos, aplicaciones médicas y biológicas, sistemas medioambientales, aplicaciones a biosistemas y bioprocesos.

El objetivo fundamental de estos estudios de Máster es *la formación de especialistas en estas materias que sean capaces de abordar el diseño, implementación, operación y mantenimiento de sistemas automáticos de supervisión, control, manipulación y gestión de procesos productivos en los que se requieran altas prestaciones de comportamiento dinámico, ahorro energético, reducción de contaminación o eficiencia y seguridad.*

El máster tiene carácter anual, consta de 60 créditos divididos en 48 cursados mediante asignaturas optativas y 12 por el trabajo de fin de máster.

PLAN DE ESTUDIOS DEL MÁSTER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE CONTROL

Materia	Asignaturas	Materia	Asignaturas	Materia	Asignaturas
Tratamiento de datos	Minería de datos	Procesamiento de señales	Procesado de señales	Modelado	Modelado de sistemas dinámicos
	Sistemas Inteligentes		Visión por computador		Identificación de sistemas
Optimización	Introducción a la programación matemática	Sensores y actuadores	Sensores y actuadores	Simulación	Simulación de sistemas
	Optimización heurística y aplicaciones		Robótica industrial		Control multivariable
Comunicaciones y redes industriales	Comunicaciones y redes industriales	Robótica	Robots autónomos	Control	Control inteligente
Sistemas empotrados	Sistemas empotrados	Automatización	Automatización industrial		Control híbrido
Bio-sistemas	Bio-sistemas	Prácticas	Prácticas de instrumentación y control	Trabajo de fin de máster	Control no lineal
Dinámica evolutiva	Dinámica evolutiva		Prácticas de computación y robótica		Trabajo de fin de máster

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 2006-07, 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.

Este programa de doctorado ha obtenido la "Mención hacia la Excelencia" a los programas de doctorado de las universidades españolas por el Ministerio de Educación según resolución de 6 de octubre de 2011, de la Secretaría General de Universidades (BOE 20 de octubre de 2011).

TITULACIONES PROPIAS

Magister en Desarrollo de Videojuegos

El objetivo del Magister 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 MercurySteam, creadores del juego Castlevania: Lords of Shadow, y que en la actualidad es la única empresa española que desarrolla títulos AAA para el mercado internacional.

De los estudiantes que han pasado por el magister, 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 magister 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.

Como novedad en el curso 2011-2012 se incluyó en el magister la especialidad de Diseño, que vino a complementar la oferta ya existente que ha pasado a ofertarse como la especialidad de Programación.

El perfil de diseñador de videojuegos es uno de los más buscados en la industria porque resulta difícil encontrar la combinación de conocimientos y habilidades propios de esta especialidad. Nuestro objetivo en el máster es proporcionar esa formación interdisciplinar que incluya

desde los fundamentos teóricos del diseño de juegos hasta las herramientas profesionales que se utilizan en la industria para el diseño de niveles y la documentación del diseño, pasando por conocimientos de programación, arte y producción de videojuegos.

La especialidad de Diseño está pensada para titulados universitarios de diferentes disciplinas, valorándose los conocimientos en programación, herramientas de modelado en 2D y 3D y un buen conocimiento del lenguaje de los videojuegos. La especialidad incluye dos perfiles distintos, Programación y Arte, que permiten profundizar en aspectos más técnicos de la programación de videojuegos, en un caso, y en el modelado y animación en 3D, en el otro.

Al terminar esta especialidad, los estudiantes estarán preparados para incorporarse en equipos de desarrollo AAA como diseñadores de niveles, diseñadores, scriptadores de niveles, o programadores de gameplay. Además, esta-

rán capacitados para constituir equipos de desarrollo más pequeños y desarrollar videojuegos con modelos de negocio alternativos al AAA.

En Programación, buscamos especializar a ingenieros en Informática en la programación profesional de videojuegos. Partiendo de la base de que los estudiantes llegan al máster con formación previa en programación orientada a objetos en C++ y en las principales áreas de la Informática (ingeniería del software, redes, inteligencia artificial, informática gráfica), nos dedicamos a estudiar específicamente las técnicas aplicadas en cada una de esas áreas en la construcción de videojuegos comerciales. El programa se complementa con nociones de arte y diseño, con el objetivo de proporcionar a los estudiantes una visión integradora del proceso de producción de videojuegos.

Se estudian las técnicas de programación utilizadas en el desarrollo de videojuegos AAA, así como aquellas específicas para videojuegos destinados a plataformas móviles. Un elemento central del máster es el desarrollo en equipo de un videojuego para PC, utilizando middleware como Ogre, PhysX o FMOD, donde se ponen en práctica los contenidos estudiados en el máster, se desarrollan habilidades de trabajo en un grupo multidisciplinar, y se construye un juego acabado que servirá como carta de presentación de los estudiantes a la hora de postularse a un puesto de trabajo en las empresas del sector.

Al terminar esta especialidad, los estudiantes estarán preparados para buscar trabajo en la industria del videojuego como programadores de gameplay, programadores de engine gráfico, programadores de IA, programadores de física o programadores de herramientas.



 Imagen de un videojuego desarrollado por alumnos del máster en la edición 2011-2012.



 Cartel anunciador de la edición 2011-2012.

Magister de Social Media & Community Manager

El Magister de *Social Media & Community Manager* aporta conocimiento integral del mundo digital a través de la experiencia que transmite un claustro de profesores perteneciente a compañías que han revolucionado el mundo de la comunicación, el Marketing Digital y Marketing Móvil.

Mediante una metodología basada en exposiciones conceptuales, resolución de casos prácticos y de éxito, y la realización de un proyecto final, nuestros alumnos adquieren un conocimiento profundo del nuevo consumidor digital y desarrollan las habilidades necesarias para la concepción, lanzamiento y gestión de proyectos que generen resultados.

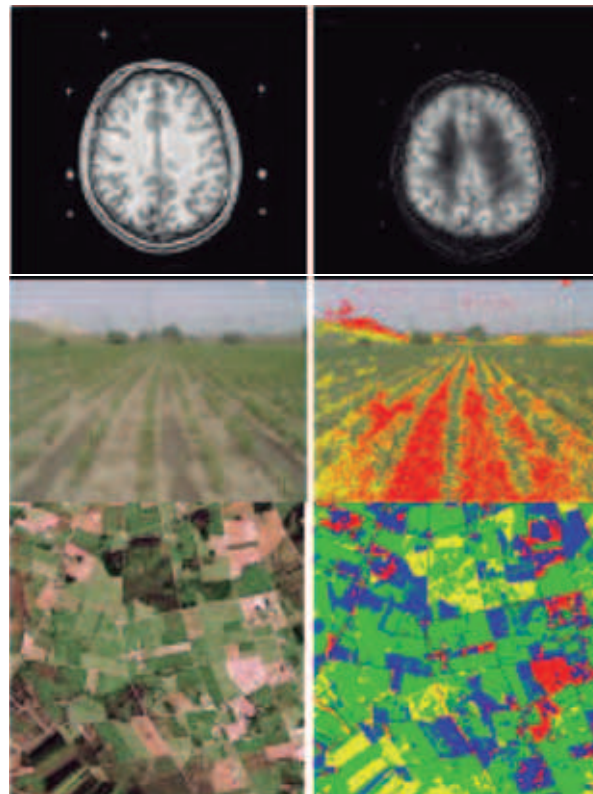
Este Magister va dirigido a estudiantes y profesionales proactivos dispuestos a potenciar su carrera profesional dentro del ebusiness y la comunicación 2.0, y desean comunicar con éxito un producto o servicio a través de nuevas herramientas Social Media, plataformas móviles, comunidades, redes sociales, *blogs*, *blogging*, *microblogging*, Facebook, redes profesionales, etc...

Todos los alumnos han realizado prácticas remuneradas en empresas y actualmente están trabajando en el área. El magister despertó gran interés y los directores del mismo fueron entrevistados por diversos medios de comunicación, tanto la televisión como la radio y periódicos de tirada nacional, y felicitados por esa iniciativa que enriquece a la Universidad Complutense en un tema tan emergente y que cubre una importante necesidad social.

Experto en Tratamiento y Aplicaciones de Imágenes Digitales

El título de experto en tratamiento y aplicaciones de imágenes digitales ofertó 12 plazas para el curso 2011-2012 en este curso on-line dirigido a estudiantes y profesionales del sector industrial con algún interés en el mundo de las Imágenes Digitales, la Visión por Computador y sus aplicaciones prácticas.

Este curso está orientado a diplomados o ingenieros técnicos y se inicia con los contenidos básicos fundamentales relacionados con el tratamiento de imágenes para ir progresando hacia las aplicaciones de nivel superior en aquellos campos clave donde la Visión por Computador resulta ser una buena herramienta a tener en cuenta. Por tanto, en el curso tienen cabida tanto los alumnos en formación y profesionales de la industria **sin ninguna formación inicial específica** en la materia del curso, como los ya iniciados que deseen adquirir un mayor grado de especialización de acuerdo a sus expectativas.



Ejemplo de tratamiento de imágenes digitales.

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 dos tipos de actividades complementarias:

- Un grupo de acciones formativas, consistentes en cursos de 10 a 30 horas de duración impartidos por personal del mundo empresarial 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 dirigidas a los alumnos del Máster en Investigación en Informática en el que han participado investigadores de alto nivel de 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 2011/12 se realizaron 10 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.

TÍTULO	PROFESORADO	NÚMERO DE HORAS
Ciclo de conferencias de Informática Aplicada	Profesionales de diversas empresas e Instituciones (Coritel, Everis, EMC, Babel, StepOne, PWC, Microsoft, UCO Guardia Civil)	20
Cómo poner en marcha un negocio basado en tecnología	Personal de Idealista	10
Creación de videojuegos educativos para entornos e-learning	Pablo Moreno Ger (director)	30
Gestión de Proyectos	Personal de Sopra	20
Introducción a los portales web Open Source con Liferay	Personal de Liferay	10
Jornadas sobre videojuegos MDV-GUEIM	Federico Peinado Gil (director)	10
La Máquina Virtual de Java: estructura y compilación de código	Pedro González Calero (director)	20
Nuevas tecnologías para la Narración Digital Interactiva	Federico Peinado Gil (director)	20
Seminario de Habilidades Directivas	Personal de Accenture	10
Sistemas de recomendación: presente y futuro de la Web	Mercedes Gómez Albarrán (directora)	15

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 MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN INFORMÁTICA

TÍTULO	PONENTE	FECHA
Programs As First-Class Citizens In A Biology-Motivated Model	Neil D. Jones, Department of Computer Science (DIKU) University of Copenhagen, Denmark	27/03/2012
Automóviles Autónomos para la Ciudad	Raul Rojas González, Freie Universität Berlin, Universidad Libre de Berlín, Alemania	28/03/2012
Social dynamics from a complex systems approach: language contact and complex networks	Xavier Castelló Llobet. GESCI (Grupo de Investigación de Estudios Sociales en Ciencia y Tecnología); Departamento de Psicología Social. Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)	08/05/2012
R, paralelización, datos masivos y aplicaciones web: ejemplos del uso de R en bioinformática	Ramón Díaz-Uriarte, Departamento de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Madrid	09/05/2012
Towards Adaptive Visual Aesthetics of 3D Game Environment	Magy Seif El-Nasr, Associate Professor Joint between College of Arts, Media and Design and College of Computer and Information Sciences Northeastern University, Boston (USA)	24/05/2012
Memoria Transaccional	Prof. Oscar Plata González, Departamento de Arquitectura de Computadores, Universidad de Málaga	30/05/2012
Interfaces naturales de usuario y bienestar humano. Casos prácticos	Prof. Mariano Alcañiz Raya, catedrático Universidad Politécnica de Valencia, Director Instituto I3BH/LabHuman	31/05/2012
QLectives: evolving software to support quality	Nigel Gilbert, Centre for Research in Social Simulation, University of Surrey (United Kingdom)	06/06/2012
Inference of Fractional, Counting and Chalice Access Permissions via Abstract Interpretation	Pietro Ferrara. ETH Zurich	13/06/2012
Estimación de errores en aplicaciones numericamente intensivas e Implementación de funciones elementales de dos variables	Javier Díaz Bruguera, Departamento de Electrónica y Computación, Universidad de Santiago de Compostela	20/06/2012
Energy-Aware Matrix Computations on Multi-Core and Many-core Platforms	Enrique S. Quintana-Orti. Catedrático de Universidad. Depto. de Ingeniería y Ciencia de Computadores. Universidad Jaume I de Castellón	21/06/2012
A software approach for dealing with transient errors provoked by radiation in processod-based digital architectures: principles and experimental results	Raoul Velazco, TIMA/CNRS, Francia	25/06/2012
Challenges of digital learning & culture in Brazil today	Jéferson dos Santos Assunção, subsecretario de Cultura del Estado de Rio Grande do Sul (Brasil)	28/06/2012
Nominal Completion for Rewrite Systems with Binders (Joint work with Albert Rubio)	Maribel Fernandez, King's College London	05/07/2012

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
- Babel
- Coritel
- EMC²
- Everis
- Google
- IBM
- Idealista
- Indra
- Liferay
- Microsoft
- Sopra



Durante el curso 2011-2012 un total de 78 empresas colaboraron con nuestra Facultad recibiendo alumnos para realizar prácticas remuneradas. El listado completo es el siguiente:

EMPRESAS COLABORADORAS			
A&A Confección Informática	DxD Applications & IT Solutions	IXION INDUSTRY & AEROSPACE, S.L.	TCP Sistemas
AFAM (Asociación Nacional de Fabricantes de Morteros)	El Club del Asesor Intersoff	KAMS Sistemas	Tecnocom
Alma Consulting Group España	Eptisa Tecnologías de la Información	KPMG	Tecsidel
Arin Innovation	ESRI-España Geosistemas	KPN Spain	Telefónica Soluciones de Informática y Comunicaciones
Asociación Comunes	Everis	Meta 4 Spain	Totemcat Servicios Integrales
Banco Banif	Fujitsu Technology Solution	Microsoft Ibérica	Unisys
Banco de Santander	Fundación para la Formación de la OMC	Movilidad e Ingeniería de Software y Seguridad	Urban Science España
Bet Value,	GDF SUEZ Energía España	Newfiel Tech, S.L.	Utopia Soluciones Informáticas
Biztools, S.L.	GMV	Oracle Ibérica,	Vanios Consulting
Bull España, S.A	Gonvarri Corporación Financiera	Orange Software	Varadero Software Factory
Buytheface ecommerce	Grupo Interdominios	Prodrug Multimedia, S.L.	Vodafone España
Centrocom Cyber, S.L.:	Grupo Médico Durango	Pwc	Wincor Nixdorf
Centum Solutions, S.L.	Hospital Clínico Veterinario UCM	Repsol	YELL publicidad
Cibernos, S.A.	Iberdrola	ROAN Asesoramiento Inmobiliario	Totemcat
Consortio Regional de Transportes de Madrid (CRT)	Iberia	Santander Operaciones retail	Unitronics Comunicaciones
Coritel	Idealista	SERBAN	Varadero Software Factory
Cortefiel Servicios	Indra Sistemas	SERCON	Vodafone España
CPS Integración de Recursos	Institución Ferial de Madrid (Ifema)	SERMICRO	Yell Publicidad
Deide	Isban	Sistemas Avanzados Tecnología	
Deloitte	IT01 BIZNET	Software AG España	

INTERCAMBIOS ERASMUS

Durante el curso 2011-2012, la Facultad mantuvo acuerdos bilaterales LLP-Erasmus con 34 universidades de 17 países europeos. La universidad complutense tiene suscritos otros acuerdos de movilidad con universidades,

principalmente americanas. Para nuestros estudiantes, destacan los convenios con las Universidades de California y el programa TASSEP, con los que pueden realizar un curso académico en 17 universidades canadienses y norteamericanas de prestigio.

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
Université de Liège	Bélgica	Gonzalo Méndez Pozo
University of Nicosia (Intercollege)	Chipre	Marco A. Gómez Martín
University of Zagreb	Croacia	María Victoria López
University of Oulu	Finlandia	Juan Antonio Clemente
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	Carlos González Calvo
Technische Universiteit Eindhoven	Holanda	Alberto del Barrio
Institute of Technology Blanchardstown	Irlanda	Pablo Moreno Ger
Waterford Institute of Technology	Irlanda	Manuel Prieto Matías

UNIVERSIDAD	PAÍS	COORDINADOR
Politecnico di Milano	Italia	Ignacio Hidalgo
Università Degli Studi di Bologna	Italia	Jose Luis Ayala
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
Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas (Vgtu)	Lituania	Guillermo Jiménez
University of Poznan	Polonia	Ruben Fuentes
Universidade de Coimbra	Portugal	Raquel Hervás
Universidade Autonoma de Lisboa de Luis de Camoes	Portugal	Manuel Prieto
Universidade de Lisboa	Portugal	Juan Pavón
University of Leeds	Reino Unido	Baltasar Fernández
Universitatea Alexandru Ioan Cuza	Rumanía	Adrián Riesco
Linköpings Universitet	Suecia	Iván Martínez Ortiz
Halmstad University	Suecia	María Victoria López
Ecole Polytechnique Federale de Lausanne Epfl	Suiza	José Luis Ayala


RESULTADOS DOCENTES

Aunque los resultados docentes son muy difíciles de valorar existen algunos indicadores objetivos del nivel de actividad de un centro. Por ejemplo, el número de alumnos egresados en titulaciones de primer ciclo, segundo, máster y doctorado, el número de proyectos de fin de máster, el número de tesis doctorales presentadas o los datos de inserción laboral.

ESTUDIANTES EGRESADOS	NOTA MEDIA DE LA PROMOCIÓN	
Ingeniería en Informática	140	6,84
Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas	47	6,42
Ingeniería Técnica en Informática de Gestión	61	6,38
Máster en Investigación en Informática	21	
Tesis doctorales	10	

	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	GRADO EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE	GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES
Alumnos de nuevo ingreso matriculados	196	89	83
Tasa de demanda del Título de Grado en primera	61,1%	83,3%	43,3%
Tasa de demanda del Título de Grado en segunda y tercera opción	81,1%	144,4%	145,6%



 Alumnos en las presentaciones de trabajos de la asignatura Sistemas Informáticos.

Trabajos de fin de máster

En el curso 2011-2012 tuvo lugar la sexta edición del Máster en Investigación en Informática, en la que participaron un total de 53 alumnos matriculados, de los cuales 22 finalizaron su trabajo de fin de máster. A continuación se muestran los proyectos presentados en las dos convocatorias del curso 2011-2012:

TRABAJOS FIN DE MÁSTER (JUNIO 2012)			
ALUMNO	DIRECTOR(ES)	COLABORADOR(ES) EXTERNO(S)	TÍTULO DEL TRABAJO
Alaminos Beneitez, Víctor	Hortensia Mecha López	Juan Antonio Clemente Barreira	Inyección de errores sobre FPGAs tipo Virtex-5
Byron Guevara Maldonado, César	Matilde Santos Peñas	José Antonio Martín Hernández	Reconocimiento de patrones para identificación de usuarios en accesos informáticos
Camacho González, Carlos	Luis Llana Díaz	César Andrés Sánchez	Software Product Lines using FODA: A formal approach
Flores Montoya, Antonio	Elvira Albert Albiol	Samir Genaim	Analysis of May-Happen-in-Parallel in Concurrent Objects
Gayoso Cabada, Joaquín	José Luis Sierra Rodríguez		Modelo para la anotación colaborativa de textos literarios digitalizados
Ibáñez Garikano, Cristina	Gonzalo Pajares Martinsanz María Guijarro Mata-García		Study of the Stability of the Protein Interaction Network using Gene Expression data inspired on simulated Annealing
Jalali Muñiz, Amir Javid	Antonio Navarro Martín		Modelado y soporte de las tecnologías de la Web 2.0 a patrones y principios de RIA
López Cuenca, David	Luis Javier García Villalba		Análisis de riesgos dinámicos en Sistemas de Información
Magallanes Borbor, Jorge A.	Pedro A. González Calero		Herramientas de diseño basado en bocetos del comportamiento en videojuegos
Martín Carabias, Daniel	Gonzalo Pajares Martinsanz María Guijarro Mata-García		Analysis of image thresholding methods for their application to augmented reality environments
Merino De La Fuente, Alberto	Pedro A. González Calero	Héctor Gómez Gauchía	Un modelo para la generación de explicaciones en sistemas de recomendación
Rodríguez Rodríguez, Roberto Alonso	Luis Piñuel Moreno	Fernando Castro Rodríguez	Evaluación y optimización de políticas de reemplazo caché en entornos PCM
Serrano Laguna, Ángel	Baltasar Fernández Manjón		GLAS: framework to improve assessment in educational videogames

TRABAJOS FIN DE MÁSTER (SEPTIEMBRE 2012)			
ALUMNO	DIRECTOR(ES)	COLABORADOR(ES) EXTERNO(S)	TÍTULO DEL TRABAJO
Cabañas Ruiz, Israel	Pedro Jesús Martín de la Calle		Construcción de estructuras espaciales en GPU
Domínguez Bayo, Helio Alejandro	Juan Pavón Mestras	Samer Hassan Collado	Simulación de modelos demográficos basados en agentes
Gutiérrez Mota, Sergio	Antonio Gavilanes Franco		Aplicación de las GPUs en la solución del problema de flujo máximo
Huertas Ferrer, Francisco	Antonio Navarro Martín		Unificación de contratos en plataformas de e-learning para arquitecturas de integración
Manchado, Sara	José Alberto Verdejo López	Isabel Pita Andreu	Especificación y análisis del protocolo Chord en Maude
San Miguel Sánchez, Alfonso	Pedro Antonio González Calero	Guillermo Jiménez Díaz	Técnicas de emparejamiento basadas en roles para videojuegos multijugador
Ruiz Caricote, César Octavio	José Luis Sierra Rodríguez		Desarrollo de RIAs: caso de estudio en el dominio de la anotación de textos literarios digitalizados
Saadat, Ismail	Luis Javier García Villalba		Mecanismo de seguridad para redes móviles heterogéneas
Valdazo, Javier	Manuel García Clavel		Developing Secure Business Applications from Secure BPMN Models

Tesis doctorales presentadas

Dentro del programa de Doctorado en Investigación en Informática se presentaron durante el curso 2011-2012 las siguientes tesis:

AUTOR	TÍTULO	DIRECTORES
Diego José Bodas Sagi	Una técnica para la optimización de los parámetros de Indicadores técnicos bursátiles mediante algoritmos evolutivos multi-objetivo	José Ignacio Hidalgo Pérez Pablo Fernández Blanco
Jorge Carrillo de Albornoz Cuadrado	Un modelo lingüístico-semántico basado en emociones para la clasificación de textos según su polaridad e intensidad	Pablo Gervás Gómez-Navarro
Javier de Dios Castro	Certificación formal de programas en un lenguaje funcional impaciente	Ricardo Peña Marí
Pablo García del Valle	Caracterización y optimización térmica de sistemas en chip mediante emulación con FPGAs. Thermal Characterization and Optimization of Systems-on-chip through FPGA-Based Emulation	David Atienza Alonso José Manuel Mendías Cuadros
Carlos González Calvo	Procesamiento a bordo de imágenes hiperespectrales de la superficie terrestre mediante hardware reconfigurable	Javier Resano Ezcaray Daniel Mozos Muñoz Antonio José Plaza Miguel
Enrique Martín Martín	Sistemas de tipos en lenguajes lógico-funcionales	Francisco Javier López Fraguas Juan Rodríguez Hortalá
Carlos Molinero Brizuela	Dos aplicaciones de los métodos formales para el desarrollo y testing de sistemas complejos	Manuel Núñez García
Manuel Montenegro Montes	Análisis de propiedades de seguridad y consumo acotado de memoria en un lenguaje funcional sin recolección de basura	Ricardo Peña Marí Clara María Segura Díaz
Manuel Aurelio Rodríguez Pascual	Ejecución eficiente de códigos Monte Carlo en Infraestructuras Grid	Ignacio Martín Llorente Rafael Mayo García
Concepción Sanz Pineda	Mecanismos de compensación de variabilidad en memorias a nivel de sistema	Manuel Prieto Matías José Ignacio Gómez Pérez Christian Tenllado Van Der Reijden

10011001011111001010110001001110010001
0011011010101111000110010101011101

10111010111000101100010111101010111100000100

Capítulo tres Investigación

Grupos de investigación

Actividades del año Turing

Eventos técnicos y científicos

10011001011111001010110001001110010001
0011011010101111000110010101011101

101110101110000101100010111101010111100000100

10011001011111001010110001001110010
0011011010101111000110010101011101

111001010110001001110010001
010101111000110010101011101

1011101011100001011000101111

101110101110000101100010111101010111100000100

10011001011111001010110001001110010001
0011011010101111000110010101011101

101110101110000101100010111101010111100000100

10011001011111001010110001001110010001
0011011010101111000110010101011101

101110101110000101100010111101010111100000100

100110010111110010101100010011100
0011011010101111000110010101011101

1011101011100001011000101

10011001011111001010110001001110010001
0011011010101111000110010101011101

101110101110000101100010111101010111100000100

10011001011111001010110001001110010001
0011011010101111000110010101011101

101110101110000101100010111101010111100000100



Grupo ARTECS: Architecture and Technology of Computing Systems

<http://artecs.dacya.ucm.es/atc/homepagephp>

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 multiprocesadores), 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 40 personas (25 doctores, 15 estudiantes de doctorado y 4 personas de apoyo administrativo y técnico).

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

dsa-research.org Grupo de Arquitectura de Sistemas Distribuidos

<http://dsa-research.org>

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, 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, es miembro de la plataforma tecnológica europea NESSI y coordina la Actividad Middleware de la Red Española de e-Ciencia y el grupo de trabajo en infraestructuras orientadas a servicios de la plataforma tecnológica española INES.

Sus líneas de trabajo principales son:

- Investigación en tecnologías Grid, liderando iniciativas tecnológicas como el Metaplanificador Gobus GridWay, y participando en iniciativas internacionales como los proyectos europeos BEinGRID, IGE y EGEE; y el proyecto Globus, middleware más usado para el despliegue de infraestructuras Grid.
- Investigación en tecnologías Cloud y virtualización, participando en iniciativas tecnológicas como el Gestor Cloud OpenNebula, o el proyecto DeltaCloud, y participando en iniciativas internacionales como los proyectos europeos 4CaaS, BonFIRE, StratusLab y RESERVOIR.

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.



e-UCM: Grupo de E-Learning

<http://www.e-ucm.es>

La investigación llevada a cabo en e-UCM se centra en la búsqueda de métodos, técnicas y herramientas que faciliten la producción y mantenimiento de herramientas informáticas aplicadas principalmente al campo del e-learning. Esto es, la aplicación e integración de las TIC en el proceso de aprendizaje y la enseñanza, donde su exponente principal es la enseñanza basada en la web. Para ello el grupo desarrolla distintas iniciativas de investigación, tanto básica como aplicada, sobre las formas de utilizar los métodos de la ingeniería del software a fin de mejorar los citados procesos de desarrollo en e-learning. Esta investigación se refleja en numerosos proyectos tanto nacionales como europeos (p.e. FP7, LLP) así como en la colaboración con distintos organismos nacionales (p.e. INTEF, CATEDU,) e internacionales (p.e. LAMS).

En el contexto de estos proyectos, en e-UCM se han desarrollado distintas plataformas y aplicaciones, siendo las más relevantes: (i) e-Adventure, un sistema para la producción y mantenimiento de juegos y simulaciones educativas integrables en entornos e-learning; (ii) e-LD un entorno para la autoría y reproducción de aplicaciones

de e-learning basadas en los denominados lenguajes de modelado educativo; (iii) Nucleo, un sistema que integra mundos virtuales con sistemas de gestión de e-learning; (iv) un lenguaje visual para la simplificar la creación de juegos narrativos; y (v) 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). Actualmente se trabaja en el desarrollo de nuevos interfaces más intuitivos para los usuarios y otros sistemas de análisis de la actividad de los alumnos (learning analytics) y en sistemas multiplataforma y multidispositivo que permitan incorporar fácilmente el uso de dispositivos móviles en la educación.

Dentro del e-learning además de la educación superior se tiene un especial interés en temas de alta relevancia social como son los aspectos de accesibilidad (en colaboración con la ONCE y Technosite) y las aplicaciones en el campo médico donde se colabora con instituciones muy relevantes como, por ejemplo, Organización Nacional de Trasplantes, el Hospital Clínico San Carlos, Hospital 12 de Octubre y Hospital Gregorio Marañón (donde actualmente estamos evaluando una experiencia con juegos con más de 500 alumnos y expertos) o el Massachusetts General Hospital en EEUU. Todo este enfoque se realiza

teniendo en cuenta los estándares internacionales para lograr soluciones aplicables en distintos sistemas y entornos. En este aspecto además el grupo e-UCM contribuye al proceso de normalización liderando un grupo de trabajo de AENOR para proponer un estándar sobre la integración de juegos educativos en entornos de e-learning.

El grupo e-UCM realiza transferencia de tecnología a la industria y tiene proyectos de investigación aplicada con empresas tecnológicas (e.g. Lógica, Indra, ATOS Origin, CEPAL, UNIR) en campos relacionados con juegos educativos, plataformas de e-learning y sistemas web complejos. Este aspecto se han concretado en la participación en proyectos de los planes nacionales (p.e. CENIT, AVANZA), así como en proyectos europeos del programa LLP (p.e. Proactive, SEGAN, Chermug) y del 7º Programa Marco (p.e. GALA Network of Excellence in Serious Games).

Además e-UCM mantiene colaboraciones activas con relevantes grupos internacionales en e-learning como Harvard University o la Fundación LAMS en Australia. La participación en la red de excelencia europea en juegos educativos (NoE GALA) nos mantiene en contacto con otros 30 grupos europeos líderes en la aplicación de juegos y simulaciones en educación.



Grupo FADoSS: Formal Analysis and Design of Software Systems

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

El grupo de investigación sobre Diseño y Análisis Formal de Sistemas de Software (Formal Analysis and Design of Software Systems, FADoSS) en el Departamento de Sistemas Informáticos y Computación de la UCM es el resultado de la evolución de los antiguos grupos de métodos formales para la concurrencia y de programación funcional paralela. En 2005 fue reconocido como grupo oficial de investigación por la UCM y en la actualidad consta de 16 doctores y 3 estudiantes de doctorado, siendo su director Narciso Martí.

La actividad principal del grupo FADoSS 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 desarrollo de sistemas seguros a partir de modelos. También se persigue la aplicación de los desarrollos teóricos en sistemas concretos de programación (Edén), especificación

(Maude) y modelado, análisis y generación de código (ActionGUI).

La investigación del grupo ha sido financiada ininterrumpidamente desde su creación mediante proyectos nacionales y regionales, siendo los más recientes los proyectos PROMESAS de la Comunidad de Madrid, DESAFIOS del Ministerio de Educación y Ciencia, DESAFIOS10 del Ministerio de Ciencia e Innovación y PROMETIDOS-CM de la Comunidad de Madrid, todos ellos realizados en diferentes formas de colaboración con los grupos GPD del mismo departamento, CLIP y Babel de la Universidad Politécnica de Madrid, e IMDEA Software. Además, miembros del grupo FADoSS participan en la Red de Excelencia Europea NESSoS, financiada por el 7º Programa Marco. El grupo FADoSS también mantiene relaciones de colaboración con empresas líderes en su sector, como SIEMENS y Deimos Space, y ha realizado proyectos de I+D para empresas como INDRA y EADS.

Los resultados de la investigación realizada por el grupo FADoSS han sido publicados en revistas y actas de numerosos congresos internacionales, siendo citados frecuentemente por otros investigadores del área. Destaca asimismo la publicación de una extensa monografía sobre Maude en la serie *Lecture Notes in Computer Science de Springer*. Los miembros de FADoSS también participan habitualmente en comités de programa de congresos internacionales y han organizado algunos prestigiosos congresos internacionales como POPL 2010 en Madrid, ESSoS 2011 en Madrid, TFP 2011 en Madrid y WADT 2012 en Salamanca.

El grupo tiene amplios contactos y proyectos conjuntos con investigadores externos, tanto en España como en el extranjero. Además de los cuatro proyectos conjuntos mencionados antes, en la acción complementaria Red Maude también participaron investigadores de seis universidades españolas. El grupo FADoSS también mantiene una estrecha relación con el instituto de investigación IMDEA Software de la Comunidad de Madrid. Entre las colaboraciones internacionales, destacan las establecidas con los grupos de investigación de los profesores José Meseguer en la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign (Estados Unidos), David Basin en el ETH Zürich (Suiza), Carolyn Talcott en SRI International (Estados Unidos), Rita Loogen en la Philipps-Universität Marburg (Alemania), y Luca Aceto y Anna Ingólfssdóttir en la Universidad de Reikiavik (Islandia).

Los miembros del grupo FADoSS participan en el programa de posgrado de la Facultad de Informática impartiendo asignaturas sobre especificación y validación de software, sobre modelos de sistemas concurrentes y distribuidos, y sobre análisis y transformación de programas, y dirigiendo trabajos de fin de máster. Asimismo, han dirigido varias tesis doctorales en el programa de doctorado de Ingeniería Informática. Finalmente, han participado a nivel internacional en la impartición de cursos en escuelas de verano en diversos países, siendo las más recientes la 6th Internacional School on Rewriting en Valencia y un curso en El Escorial para celebrar el centenario de Alan Turing, ambas en julio de 2012.



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 entrenamiento.

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.



Grupo GASS: Grupo de análisis, seguridad y sistemas

<http://gass.ucm.es>

El Grupo de Análisis, Seguridad y Sistemas (GASS), Grupo de Investigación 910623 de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), está integrado por un conjunto de jóvenes profesores e investigadores pertenecientes a distintos Centros de la UCM: Escuela Universitaria de Estadística, Facultad de Ciencias Matemáticas y Facultad de Informática, teniendo su sede en esta última.

GASS tiene un marcado carácter interdepartamental pues sus miembros pertenecen a diferentes Departamentos de la UCM: Estadística e Investigación Operativa III, Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial, Matemática Aplicada, y Sistemas Informáticos y Computación.

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. Temas de investigación relativamente recientes son las redes móviles ad hoc, las redes de sensores y las redes 4G. GASS desarrolla soluciones de seguridad para redes inalámbricas y móviles.

Tradicionalmente, las líneas de investigación del Grupo se articulan en torno a tres áreas temáticas:

- Codificación, Criptografía y Seguridad de la Información: Códigos Correctores de Errores, Criptografía, Criptoanálisis, Evaluación de Software Criptográfico, Computer Forensics, Esteganografía, Esteganálisis, Anonimato, etc.
- Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial: Agentes Software, Agentes Inteligentes, Algoritmos Bioinspirados.
- Redes: Redes de Nueva Generación, Redes 4G, Movilidad en Redes Heterogéneas, Redes Móviles Ad Hoc, Redes de Sensores, Redes Wi-Fi, Redes Wi-Max, Tecnología Celular (UMTS, LTE, 3G, etc.), Seguridad en Redes, Calidad de Servicio en Redes, etc.

Recientemente, el Grupo ha incorporado una nueva línea de investigación, Clasificación Automática de Series Temporales: disponer de mecanismos que permitan anticipar la demanda es un factor clave para el éxito comercial de un distribuidor. Las ventajas pueden agruparse en torno a dos grandes conceptos: por un lado, la optimización de las operaciones mediante la elaboración de estrategias óptimas de aprovisionamiento, y por otro lado, la reducción del stock lo que permite disminuir los costes de almacenamiento, manipulación, etc. Dada la importancia de esta tarea estas empresas dedican muchos recursos al análisis y cálculo de previsiones de las series temporales de ventas. Existen factores (dentro del análisis) que se pueden cuantificar con precisión como el

tamaño medio de la cesta (tanto en número de artículos como en unidades monetarias), frecuencia de compra, venta cruzada, etc. Sin embargo, existen también muchos factores que son de difícil cuantificación como los cambios de precio, la distancia que deben recorrer los consumidores hasta las tiendas, las acciones comerciales de la competencia, etc. Además de los factores anteriores que se centran únicamente en la perspectiva metodológica del problema, hay que añadir los problemas computacionales derivados del volumen de datos a manejar. Tomemos como ejemplo el de un gran distribuidor nacional que posee 200 establecimientos (gran superficie) y en el que en cada centro existen más de 10.000 artículos diferentes a disposición del consumidor. En este ejemplo existirán más 2.000.000 de series temporales de venta. Partiendo del hecho de que para poder determinar algunos comportamientos estadísticos es necesario disponer de 2 años de datos por cada serie, será necesario trabajar con más de 1.400.000.000 de registros. Para solucionar este problema se ha construido un sistema inteligente para clasificar el conjunto de series temporales, buscando agrupar aquellas series temporales que compartan un mismo modelo estadístico de previsiones (se proponen modelos ARIMA). Así, el sistema está compuesto por un conjunto de máquinas de vectores de soporte (SVMs) en el que cada máquina representa al conjunto de series temporales para las que se pueden generar previsiones con un mismo tipo de modelo ARIMA. En el caso real que

se ha abordado (se ha dispuesto de una muestra representativa de los datos reales: el conjunto de series temporales pertenecientes a un establecimiento), los resultados obtenidos son más que satisfactorios. Esto es así ya que el clasificador de series temporales genera un listado de clústeres muy reducido: en 12 categorías se concentran el 98% de las series temporales analizadas. Como conclusión cabe destacar que este sector, el dedicado a la distribución al por menor, se caracteriza por la rapidez con la que se producen cambios, es decir, es una cuestión conocida que las tendencias (que en muchos casos son modas) en el consumo cambian rápidamente. Esto fuerza a las grandes corporaciones a adaptarse de la forma más rápida posible. Si a la complejidad del problema se le añade el gran volumen de datos a procesar, la ventaja de automatizar el descubrimiento y clasificación de los patrones de conducta (de los clientes) se vuelve casi una obligación.

GASS colabora activamente con empresas de I+D como Hitachi, HP, IBM, INDRA, Nokia, Safelayer Secure Communications o TB Solutions, entre otras.

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, colaborando activamente con el Ministerio de Defensa.



GHADIR: Grupo de Gestión de Hardware Dinámicamente Reconfigurable

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

El grupo GHADIR se dedica al diseño de sistemas digitales basados en Hardware Dinámicamente Reconfigurable (HDR).

Su principal interés 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 espaciales o las 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.

En la actualidad el grupo está orientando su investigación al estudio del uso del HDR en aplicaciones espaciales críticas donde los problemas de fiabilidad son fundamentales.

Por una parte, estudiamos los posibles efectos de la radiación sobre los dispositivos dinámicamente reconfigurables y fundamentalmente desarrollamos técnicas para minimizar estos efectos y para recuperar los circuitos en caso de que se hayan producido.

Por otra, estamos estudiando el uso de FPGAs para análisis de imágenes hiperespectrales tomadas desde satélites

o aviones, con unos resultados muy competitivos frente a otras alternativas mucho más costosas. En este caso creamos implementaciones sobre FPGAs de una serie de algoritmos de procesamiento de la información disponible en estas imágenes para determinar los componentes presentes en la superficie examinada, la abundancia de cada uno de ellos, o reconocer objetivos en la misma.

Miembros del grupo han participado y obtenido el primer puesto en la Design Competition celebrada en el contexto de la International Conference on Field-Programmable Technology en sus ediciones del año 2009 y 2010. También se obtuvo un Best Paper Award en la 2ª International Conference on Space Technology.

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).



GIG: Grupo de Informática Gráfica

<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 Santander 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 las universidades de Jaén, Rey Juan Carlos y Politécnica de Cataluña.

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

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

www.meiga-metnet.org

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.
- Estudios asociados al planeta Marte. Se está participando en el proyecto DREAMS (Dust Characterization, Risk Assessment and Environment Analyser on the Martian Surface) de la Misión EXOMARS a Marte de la ESA-NASA (2016). 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 participando en el análisis de los datos enviados por la estación meteorológica española REMS (Rover Environmental Monitoring Station) del rover Curiosity del Mars Science Laboratory (MSL) que llegó a la superficie de Marte, el pasado mes de Agosto. El Prof. Luis Vázquez de la Facultad de Informática ha sido el primer Investigador Principal de dicho proyecto español (2003-2007).
- 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 dichos pulsos electromagnéticos con el laboratorio Europeo de Espectroscopia No Lineal (LENS) de Florencia y la empresa rusa Fotron-Auto. 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 (Finish Meteorological Institute, Helsinki), IKI (Academia Rusa de Ciencias del Espacio), NASA, Laboratorio LENS de la Universidad de Florencia (Italia), Universidad de la Laguna, Universidades de Lisboa y Madeira (Portugal).



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 8 miembros, de los cuales 6 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 dieciocho investigadores, doce 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 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, Upsala).

A lo largo de la vida del GPD se han desarrollado un buen número de herramientas y sistemas software. 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 de muy amplia difusión 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 y el sistema COSTA para análisis de recursos de programas.



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. Actualmente está integrado por 14 personas, de las cuales 8 tienen el grado de doctor. 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 tiene una clara orientación 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, mercados financieros, desarrollo sostenible).

Actualmente el grupo de investigación GRASIA desarrolla varias 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, disponibles en SourceForge están siendo utilizadas por muchos grupos de investigación tanto en universidades como en la industria. Para saber más: <http://ingenias.sourceforge.net>

- Desarrollo de software 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 de software dirigido por modelos. Por ejemplo, el editor de meta-modelos, INGENME y la herramienta SelfMML(<http://selfmml.sf.net/>) para el modelado de sistemas auto-gestionables (autonomicomputing). Para saber más: <http://ingenme.sourceforge.net>
- Simulación social. La simulación basada en agentes es una herramienta para el estudio de sistemas complejos, pero las herramientas existentes requieren de conocimientos de programación que no son habitualmente parte de la formación de los investigadores sociales. Para solventar esta dificultad se plantea ofrecer entornos de modelado gráfico, adaptados a áreas concretas de estudio, donde los conceptos básicos puedan representarse mediante iconos y relaciones significativos. Adaptando resultados de la línea de Ingeniería Orientada a agentes y de Desarrollo Dirigido por Modelos, 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 implementación. Se ha conseguido mostrar la viabilidad de este planteamiento, con resultados publicados en revistas y congresos especializados del área de simulación social, y tres tesis doctorales. En esta línea se trabaja en el desarrollo de simulaciones en varios ámbitos: redes sociales (con el simulador Krowdix),

mercados financieros, gestión de emergencias, gestión de tráfico, gestión de proyectos, redes de distribución de agua, evolución de creencias y valores en la sociedad española, estrategias de formación de grupos de trabajo, y vigilancia de ecosistemas marinos.

- Inteligencia ambiental. Se trabaja a nivel de infraestructura y de metodología. Desde la infraestructura, 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 trabajó en la realización de instalaciones de arte interactivo (instalación TalkingAgents). Desde la línea metodológica, se combinan las líneas de Desarrollo Dirigido por Modelos y de Ingeniería Orientada a Agentes para mejorar la accesibilidad a personas con distintos tipos de diversidad funcional. El objetivo es mejorar su calidad de vida e independencia en el hogar, el trabajo y, en general, en su entorno social. Actualmente, está centrando la labor del grupo el estudio de la problemática de los enfermos con Parkinson, buscando hacer del desarrollo de software algo más económico y personalizado a sus circunstancias. Para saber más: <http://social.sourceforge.net>
- Redes sociales y producción P2P. La producción P2P de bienes comunes (commons-based peer production) caracteriza un modelo socio-económico distribuido y donde, con ayuda de internet, grandes redes sociales de personas se coordinan para la construcción de proyectos (e.g. GNU/Linux, Wikipedia, OpenStreetMap, PirateBay). En este marco, desde GRASIA se trabaja en herramientas web libres como: MoveCommons (<http://movecommons.org>), etiquetado distribuido basada en

la web semántica; Kune (<http://kune.cc>), red social colaborativa distribuida.

El grupo de investigación GRASIA viene colaborando de forma habitual con empresas tecnológicas (Telefónica I+D, Boeing R&D Europe, Ibermática, Technosite, e-La-Caixa, Alma Technologies, ZIV Grid Automation SL, y otros) así como con grupos de investigación de relevancia internacional en el área de agentes (IRIT Toulouse, Univ Surrey, Univ Lisboa, ICAR-Palermo, TechUnivMunich, y otros). GRASIA es asimismo miembro con voto de IEEE FIPA, el organismo de estandarización de tecnologías de agentes, donde contribuye en el área de ingeniería de software orientada a agentes.



ILSA: Grupo de Ingeniería de Lenguajes Software y Aplicaciones

<http://ilsa.fdi.ucm.es>

ILSA (grupo de investigación oficial UCM no. 962022) es un grupo de investigación interdisciplinar que agrupa a profesores e investigadores de la Facultad de Informática (Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial y Departamento de Sistemas Informáticos y Computación), de la Facultad de Filología (Departamento de Filología Románica, Filología Eslava y Lingüística General), y de la Facultad de Ciencias de la Educación (Departamento de Didáctica y Organización Escolar). Los ámbitos de investigación del grupo son el desarrollo de software dirigido por lenguajes (construcción de software mediante técnicas de diseño e implementación de lenguajes informáticos), y las aplicaciones a los campos de las humanidades digitales y de la informática educativa. En el campo del desarrollo de software dirigido por lenguajes, la investigación actual de ILSA se centra en los fundamentos y las aplicaciones de las gramáticas de atributos. Más concretamente, se desarrollan las siguientes líneas:

- Aplicaciones prácticas de las gramáticas de atributos a distintos aspectos del desarrollo de software: procesamiento eficiente de información semi-estructurada (XML –sistema XLOP, JSON, RDF, ...), transformación

de modelos (sistema AGT), y generación de aplicaciones interactivas y aplicaciones web.

- Nuevas propuestas para la modularización de especificaciones basadas en gramáticas de atributos: gramáticas de atributos multivista.
- Herramientas educativas para la enseñanza / aprendizaje de gramáticas de atributos: sistema PAG para el prototipado rápido de gramáticas de atributos, y sistema Evaluators para la generación de videojuegos a partir de gramáticas de atributos.

En el campo de las aplicaciones, cabe destacar las cuatro líneas siguientes:

- Anotación colaborativa de textos literarios. Esta línea de investigación, desarrollada conjuntamente con el grupo LEETHI de la Facultad de Filología de la UCM, tiene como objetivo la construcción de un modelo colaborativo de anotación de textos que facilite a los alumnos de filología la realización de actividades de lectura crítica de obras literarias a través de su anotación en línea. El principal resultado de esta línea es el sistema @Note.
- Creación y catalogación de archivos de documentos históricos. El objetivo de esta línea es desarrollar sistemas que faciliten la labor que los investigadores en Historia realizan sobre archivos documentales en temas especializados.
- Gestión de la evaluación de las competencias en el Marco del Espacio Europeo de Educación Superior.

Actualmente se está desarrollando un modelo basado en evaluación Formativa Compartida, que servirá como base a la construcción de un sistema de ayuda a la gestión de evaluación de competencias.

- Mantenimiento, evolución y extensión de diversos sistemas de creación de repositorios de objetos de aprendizaje en dominios especializados (Chasqui, OdA, ...).

Aparte de colaborar con distintas empresas españolas (BABEL, DyR...), ILSA cuenta con financiación de Google a través de su Digital Humanities Award Program. De hecho, junto con el grupo LEETHI, en 2010 ILSA fue merecedor de una de las 12 ayudas concedidas por Google a nivel mundial para el desarrollo de las humanidades digitales, ayuda que fue renovada en 2011, en base a la excelencia de los resultados obtenidos. Así mismo, ILSA mantiene relación con diferentes grupos de investigación e instituciones internacionales (Macquarie University, Australia: E-Learning Centre of Excellence; Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil: grupos NUPILL y LAPESD; Universidad de Praga, República Checa, Universidad de Novi Sad, Serbia; Universidad de Utrech y Huygens Institute: Países Bajos). ILSA también ha participado en la red COST de la Unión Europea INTEREDITION, y participa en los subcomités 36 y 191 de AENOR para la estandarización de tecnologías educativas, así como en el subcomité 37 de ISO para la estandarización de recursos lingüísticos. Por último, el grupo está integrado en el Cluster de Patrimonio del Campus de Excelencia Internacional de Moncloa.



ISCAR: Ingeniería de Sistemas, Control, Automatización y Robótica

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

Las actividades del grupo se centran en la robótica, visión por computador, control inteligente, teoría del control, 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 terrestres, 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 multi-sensorial en estos, siendo la visión por computador una parte importante de ellas, y, también, la instrumentación hardware y el software necesario para que los vehículos trabajen de forma coordinada y en colaboración. El colabora en proyectos de investigación en el uso de la visión por computador para reconocimiento de texturas y formas con múltiples aplicaciones como en agricultura y en exploración planetaria y para guiado de vehículos autónomos; también realiza proyectos 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 e Inteligencia Artificial.

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, ENAGAS, el dpto. de Informática y Automática de la UNED, elCentro de Automática y Robótica del CSIC, la Escuela de Marina Civil de la Universidad de Cantabria, la Universidad de Nuevo Mexico (USA), el Instituto Politécnico Nacional de México, la Universidad de Guadalajara Méjico y la Universidad Libre de Berlín.

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), lo que ha permitido que los miembros junior del grupo tengan acceso a grupos europeos 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 los participantes en dicho proyecto ofrecen. 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).

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, allá por los años sesenta del siglo pasado, y con mayor relevancia desde la fundación de la Facultad de Informática, esta ha procurado tener un puesto relevante en varios campos de investigación

dentro de las Tecnologías de la Información. En la actualidad existen 15 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 2011-2012

GRUPO	PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES
	Arquitectura HW/SW para sistemas de alto rendimiento II	José Francisco Tirado	MICINN TIN2008-0508	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
	Open European Network for High-Performance Computing in Complex Environments	Manuel Prieto Matías	EU, COST European Network IC0805	8	INRIA (coordinador), CNRS, Vrije Universiteit, Delft University y otras universidades y centros de investigación europeos
	Red de Computación de Altas Prestaciones sobre Arquitecturas Paralelas Heterogéneas (CAPAP-H3)	Manuel Prieto Matias	MICINN-TIN2010-12011-E	8	
	European Network of Excellence on High-Performance Embedded Architecture and Compilation HiPEAC3	Francisco Tirado	Unión Europea FP7 ICT nº 287759	16	
	Supercomputación y eCiencia	Francisco Tirado	MEC Consolider Ingenio2010 ref 2007/2011	22 grupos de investigación	BSC (coordinador), UPC, UNICAN, UCM, UMA, UAB, CSIC, CIEMAT,UVA
	Formación en Computación avanzada II	Francisco Tirado	AECID B/032871/10	6	UAB, UNLP, UNSL
	Programa de Creación y Consolidación de Grupos de Investigación Banco Santander Central Hispano – Universidad Complutense de Madrid	Francisco Tirado Román Hermida	BSCH-UCM GR35/10-A	22	
	Reconocimiento facial 1 a N a partir de reconocedores robustos 1 a 1	José Ignacio Gómez	Avalon Biometrics, S.L.	8	


RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2011-2012 (CONT.)

GRUPO	PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES
	System level management of Hybrid Memory Systems	Christian Tenllado	INTERUNIVERSITAIR MICRO-ELECTRONICA CENTRUM VZW	5	
	Desarrollo de un servidor FTP para transferencia de datos	Luis Piñuel	INDRA Sistemas, S.A.	8	
	Red Temática en codificación y transmisión de contenidos multimedia (RTCTCM)	Manuel Prieto	MICINN-TEC2010-11776-E	8	
	Ingeniería de verificación de SEOSAT	Óscar Garnica	Computadoras, Redes e Ingeniería S.A.U. - CRISA	1	
	Red Temática en codificación y transmisión de contenidos multimedia (RTCTCM)	Manuel Prieto	MICINN-TEC2010-11776-E	5	
	Desarrollo de distintos bloques de proceso para FPGA II	Juan Lanchares	INDRA Sistemas SA	7	
	Arquitectura de Servicios de Supercomputación en la Nube (AMBÚ)	José Ignacio Hidalgo	Avanza Competitividad I+D+I: TSI-020100-2010-962	12	
	IYELMO – Plataforma de Servicios en la Nube para Operaciones en Mercados Financieros	José Ignacio Hidalgo	INNPACTO IPT-2011-1198-430000.	13	
	Desarrollo de un servidor FTP y Stack TCP/IP optimizados para la placa TIP SRI	Luis Piñuel	INDRA Sistemas, S.A.	8	

RELACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2011-2012 (CONT.)

GRUPO	PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES
	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, IMDEA-Networks, Alcatel Lucent
	Infraestructuras Virtuales Distribuidas para la Provisión de Recursos de Computación	Ignacio Martín Llorente	TIN2009-07146	6	UCM
	STRATUSLAB	Rubén Santiago Montero (grupo UCM)	EU grant agreement 261552	6	CNRS, GRNET, SixSq, UCM, TID, TCD
	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 (grupo UCM)	EU grant agreement 261560	6	15 centros
	NUBA. Normalized Usage of Business-oriented Architectures	Rubén Manuel Santiago Montero (grupo UCM)	MITyC Avanza TSI-020301-2009-30	6	TID, UCM, Atos Origin, BSC, CESGA, Catón, Xeridia, eyeOS
	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 (Adapta2Learn)	Baltasar Fernández Manjón	TIN2010-21735-C02-02	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.

RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2011-2012 (CONT.)

GRUPO	PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES
	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
	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
	Game and Learning Alliance (GALA)	Baltasar Fernández Manjón (grupo UCM)	Unión Europea, Network of Excellence 258169, FP7-ICT-2009-5	11	Universita Degli Studi Di Genova (Coordinador), Universidad Complutense de Madrid (Facultad de Informática), ETH Zurich, Coventry University, etc (31 socios europeos)
	Serious Games Network (SEGAN)		519332-LLP-1-2011-1-PT-KA3-KA3NW	11	Instituto Superior de Engenharia do Porto (Coordinador), Universidad Complutense de Madrid (Facultad de Informática), etc, (13 socios europeos)
	Continuing/Higher Education in Research Methods Using Games (CHERMUG)	Baltasar Fernández Manjón (grupo UCM)	Unión Europea, 519023-LLP-1-2011-1-UK-KA3-KA3MP	11	University of the West of Scotland (Coordinador), Universidad Complutense de Madrid (Facultad de Informática), Open University of the Netherlands, Satakunta University of Applied Sciences, University of Medicine and Pharmacy of Craiova, Playgen Limited,
	Grupo de aplicaciones de inteligencia artificial	Pedro A. González Calero	UCM-BSCH (921330)	10	UCM
	NEXT-CBR: Evolución del razonamiento basado en casos para aplicaciones con múltiples fuentes de experiencia y ricas en conocimiento	Pedro A. González Calero	MEC (TIN2009-13692-C03-03)	11	IIIA-CSIC, UCM
	Plataforma middleware para desarrollo de una nueva generación de mundos virtuales sociales en 3D para jugadores casuales	Pedro A. González Calero	MITyC (TSI-020110-2009-205)	8	Virtual Toys, Atos Origin, UPM, UCM
	AMPLIA: Análisis de Movimiento y Personalización Libre e Inteligente de Avatares	Pedro A. González Calero	MITyC (IPT-2011-1890-430000)	7	Virtual Toys, UCM

RELACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2011-2012 (CONT.)

GRUPO	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
	Implementation of a Secure and Accessible E-Government Platform for Rural Areas in Jordan	Luis Javier García Villalba	MAEC Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) Acción Integrada A1/037528/11	8	UCM The University of Jordan Al-Zaytoonah Private University of Jordan Yarmouk University
	Infraestructuras Seguras para Gobierno Electrónico	Luis Javier García Villalba	Ayudas a Grupos de Investigación SANTANDER-UCM Convocatoria ECL 2012	8	UCM Universidad Nacional de La Plata (Argentina)
	Banco de Pruebas Evaluador de Interoperabilidad entre Productos IPsec	Luis Javier García Villalba	Mº Defensa Secretaria de Estado de Defensa Dirección General de Armamento y Material Instituto Tecnológico "La Marañosa" (ITM)	6	UCM
	Red Iberoamericana para el Desarrollo de la Televisión Digital Terrestre y las Aplicaciones Interactivas	Luis Javier García Villalba	Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) 511RT0428	8	María (Chile) Escuela Politécnica del Ejército (Ecuador) Universidad de los Andes (Venezuela) Pontificia Univ. Católica de Río de Janeiro (Brasil)
	Privacy-aware Accountability for a Trustworthy Future Internet (PATFI)	Luis Javier García Villalba	MITyC Subprograma Avanza Competitividad I+D+I TSI-020100-2011-165	8	UCM Safelayer Secure Communications S. A.
	Consideraciones avanzadas para la implementación realista y eficiente de multitarea hardware sobre FPGAs	Daniel Mozos Muñoz	Ministerio de Ciencia e Innovación TIN2009-09806	9	UCM, Universidad de Zaragoza
	Estudio del efecto de la radiación en FPGAs para aplicaciones espaciales complejas	Hortensia Mecha López	Ministerio de Ciencia e Innovación AYA2009-13300-C03-02	4	UCM, Univ. Nebrija


RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2011-2012 (CONT.)

GRUPO	PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES
	Análisis y aprovechamiento de la Coherencia de Rayos para un Ray Tracer implementado en hardware gráfico (CoRa)	Pedro Jesús Martín de la Calle	UCM-CAM, CCG10-UCM/TIC-5476	5	UCM
	Grupo de Informática Gráfica (GiG)	Pedro Jesús Martín de la Calle	UCM-Santander, GR35/10-A-921547	5	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
	Foundations and Applications of Declarative Software Technologies. Software Tools and Multiparadigm Programming (FAST)	Francisco Javier López Fraguas	MICINN TIN2008-06622-C03-01	20	UCM, UPV, U. Almeria
	Herramientas basadas en agentes para el modelado y simulación de sistemas sociales complejos (SiCoSSys)	Juan Pavón Mestras	MCYT TIN2008-06464-C03-01	15	UCM (coordinador), Universidad de Valladolid
	Creación y Consolidación de Grupos de Investigación Banco Santander Central Hispano-Universidad Complutense	Juan Pavón Mestras	Banco Santander Central Hispano GR58/08	13	UCM
	Social Ambient Assisted Living - Methods (SociAAL)	Jorge Gómez Sanz	MCYT TIN2011-28335-C02-01	15	UCM (coordinador), Universidad de Murcia
	Ingeniería conducida por modelos para el desarrollo de sistemas multisensoriales de vigilancia	Juan Pavón Mestras	Plan Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación de Castilla-La Mancha PIII2I09-0069-0994	1	Univ. Castilla La Mancha (coordinador), UCM
	MIREC-CON, Micro-generación/ Mini-generación renovable distribuida y su CONtrol (Distributed Renewal Micro-production/Mini-production and its control)	Jorge Gómez Sanz	INNPACTO IPT-2012-0611-120000	3	ZIV Grid Automation LS (Coordinador), CEDER-CIEMAT, University of Zaragoza, UCM
	Red de Investigación sobre Integración de Aplicaciones e Información Empresarial	Rubén Fuentes Fernández	TIN2010-09988-E	9 (UCM)	U. Coruña (coordinador), UCM, otras universidades y PYMES tecnológicas
	Red Científico-Tecnológica en Ciencias de los Servicios	Rubén Fuentes Fernández	TIN2011-15497-E	7 (UCM)	Univ. Rey Juan Carlos (coordinador), UCM, otras universidades y PYMES tecnológicas

RELACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2011-2012 (CONT.)

GRUPO	PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES
	Un enfoque Generativo para la Construcción de Herramientas de Producción y Despliegue de Objetos Educativos en el Campus Virtual (GENHOEVIRTUAL)	José Luis Sierra Rodríguez	Ministerio de Ciencia e Innovación, Plan Nacional I+D+i: Subprograma de Investigación Fundamental No Orientada. Referencia: TIN2010-21288-C02-01	10	UCM
	Collaborative Annotation of Digitalized Literary Text	José Luis Sierra Rodríguez & Amelia Sanz Cabrerizo	Google Inc. Digital Humanities Award Program 2010, grant # 10	8	UCM
	An Interoperable Supranational Infrastructure for Digital Editions (Interedition)	José Luis Sierra Rodríguez & Amelia Sanz Cabrerizo (Spain MC members)	EU 7 Framework Programme, COST.ISCH COST Action IS0704	4	UCM, Huygens Institute (Países Bajos), Centre for Scholarly Editing and Document Studies (Bélgica), Humanities Institute (Irlanda), y participantes de otros 12 países europeos
	Financiación de Grupo de Investigación en Ingeniería de Lenguajes Software y Aplicaciones (ILSA)	José Luis Sierra Rodríguez	UCM-BSCH GR42/10 Grupo 962022	13	UCM
	Advanced methodologies and tools for TESTing and web Services (TESIS)	Manuel Núñez	TIN2009-14312-C02-01	14	UCM, UCLM
	Testing Online Collaborative Editing (TOCE)	César Andrés	Acción integrada Hispano-Lusa AIB2010PT-00268	6	UCM, Universidad de Oporto
	Acción Complementaria a Proyectos de Investigación Fundamental no Orientada – QSIC 2011	Mercedes G. Merayo	TIN2011-12721	4	UCM
	Participación Científica en la Misión a Marte MEIGA-METNET-PRECURSOR	Luis Vázquez Martínez	MCI AYA2008-06420-C04-03 MINECO AYA2011-29967-C05-02	12	UCM, INTA, UC3M, US, Empresa Arquimea
	Robot Fleets for Highly Effective Agriculture and Forestry Management	Gonzalo Pajares Martinsanz	7 Programa Marco Unión Europea Theme 4 - NMP - Nanosciences, Nanotechnologies, Materials and New Production Technologies (CP-IP 245986-2 RHEA FP7-NMP-2009-LARGE-3	5	19 Universidades, Centros de investigación y empresas europeas.
	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	

RELACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS DURANTE EL CURSO 2011-2012 (CONT.)

GRUPO	PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL (UCM)	ENTIDAD FINANCIADORA	Nº DE INVESTIGADORES UCM	PARTICIPANTES
	Desarrollo de Métodos de Identificación de Texturas Naturales y su Localización Espacial mediante métodos de Visión Artificial	Gonzalo Pajares Martinsanz	CICYT AGL2008-04670-C03-02	4	Consejo Superior de Investigaciones Científicas-Universidad Complutense
	Sistema de Inspección Terrestre en Vehículos autónomos y su Aplicación efectiva a la Detección de Malas hierbas y su Control Localizado (GroW)	Gonzalo Pajares Martinsanz	CICYT, AGL2011-30442-C02-02	5	Centro de Automática y Robótica CSIC-UPM-Universidad Complutense
	SmartFuel ADSP: Automated Digital Fuel System Design and Simulation Process	José María Girón Sierra	Comunidad Europea. STP 30798	3	
	Sistema de gestión logística y optimización	José Jaime Ruz Ortiz, Jesús Manuel de la Cruz García	ENAGAS, Código 9000005543	6	Universidad Complutense
	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
	Programa de Creación y Consolidación de Grupos de Investigación Banco Santander Central Hispano-Universidad Complutense. Grupo de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN)	Pablo Gervás Gómez-Navarro	BSCH-UCM GR58/08 UCM-CAM, ref. Grupo 921332	11	UCM

Eventos técnicos y científicos

Actividades del Año Turing



El 23 de julio de 2012 se celebró el centenario del nacimiento de Alan Turing uno de los indiscutibles padres de la informática. Aprovechando esta efeméride se han llevado a cabo en todo el mundo multitud de actos conmemorativos (<http://www.mathcomp.leeds.ac.uk/turing2012/>).

En España se ha tratado de aprovechar esta fecha para, al mismo tiempo que recordamos a Turing, difundir los avances de nuestro país en este campo. Para ello se creó un Comité organizador de actividades promovido por la SCIE (Sociedad Científica Informática de España) y por la CODDII (Conferencia de Decanos y Directores de

Ingeniería Informática) que coordinó dichas actividades (<http://turing.coddii.org/>).

Nuestra Facultad ha participado activamente tanto en el Comité, del que forma parte el Decano, como en la programación de actividades, entre las que destacamos:

- Inauguración del Año Turing / Año de la Informática en el Paraninfo de la Universidad Complutense de San Bernardo el 27 de junio de 2012.
- Días 25, 26 y 27 de julio de 2012 celebración de un curso de verano de la UCM en El Escorial titulado "En memoria de Alan Turing (1912-1954): el fundador de la informática, cien años después" dirigido por el profesor Ricardo Peña Marí, catedrático de nuestra Facultad. La conferencia inaugural sobre la vida y la obra de Alan Turing fue impartida por Ricardo Peña Marí. El catedrático de la Universidad de Friburgo en Alemania Jörg Flum impartió una conferencia sobre máquinas de Turing, el problema de parada y la complejidad computacional. La siguiente sesión, sobre los computadores en la época de Turing y su evolución posterior,



Conferencia de Richard Stallman, presidente de la Free Software Foundation "Software Libre en la Ética y en la Práctica" (4 de mayo de 2012).

estuvo a cargo de Víctor Viñals, catedrático en la Universidad de Zaragoza. El fascinante viaje de la inteligencia artificial, desde su invención por Turing a los futuros robots humanoides, fue el tema tratado por Ramón López de Mántaras, profesor de investigación en el Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial del CSIC, con sede en Barcelona. La última conferencia estuvo dedicada a la criptología, tema de gran actualidad en el que convergen "bombas", enigmas y crucigramas, y fue dictada por María Isabel González Vasco, profesora titular en la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid. Finalmente, el también catedrático de nuestra Facultad Francisco López Fraguas moderó una mesa redonda sobre algoritmos, máquinas, inteligencia artificial y sus límites.

- Concesión de dos doctorados Honoris Causa de la Universidad Complutense de Madrid a sir Charles Anthony Richard Hoare, investigador senior en el Microsoft Research Center en Cambridge, Reino Unido y a D. Mateo Valero Cortés catedrático de Arquitectura de Computadores en la Universidad Politécnica de Cataluña y director del Barcelona Supercomputing Center.
- Programación de un ciclo de conferencias con Alan Turing y la situación de la informática como tema central. En este ciclo han participado Richard Stallman, fundador de la Free Software Foundation, Juan José Navarro, catedrático de la UPM, Francisco Tirado y Ricardo Peña, catedráticos de la UCM. Este ciclo se prolongará a lo largo del año 2013 hasta finalizar con el Año Turing coincidiendo con el Congreso Español de Informática que se celebrará en nuestra Facultad en septiembre de 2013.



Conferencia de Juan José Moreno, Catedrático de la UPM: El año Turing: su vida de película y la conmemoración (25 de abril de 2012).

Cátedra Hispano Británica "Reina Victoria Eugenia" 2011-2012

El profesor Marc Cavazza, de la Facultad de Informática de la Teesside University del Reino Unido, donde también ejerce como asistente para investigación del decano, ocupa este curso la cátedra Hispano Británica, un programa iniciado en 1993 con la Fundación Hispano Británica por el cual cada año un prestigioso profesor británico imparte un curso de doctorado en la Complutense. En el marco de la Cátedra Hispano Británica el Dr. Cavazza ha impartido diversas conferencias y un curso sobre Narración Interactiva dentro del programa de Doctorado de nuestra Facultad.

Los trabajos de investigación del profesor Cavazza se centran en el uso de las técnicas de la inteligencia artificial para soportar la interacción con el usuario, con particular

énfasis en los entornos virtuales. El grupo del profesor Marc Cavazza es principalmente conocido por sus trabajos en la narración interactiva y ha producido numerosos prototipos, incluyendo uno de los primeros sobre narrativas interactivas inmersas en la realidad virtual. Madame Bovary de Flaubert ha servido de base para una de las narraciones interactivas que ha desarrollado.

El profesor Cavazza tomó posesión de la cátedra Hispano Británica el 18 de enero y le hizo entrega de la misma el Rector de la UCM, José Carrillo, en un acto celebrado en el Rectorado. Además de otras autoridades académicas participaron en el este acto D. Felipe de la Morena, presidente de la Fundación Hispano Británica; el vicepresidente, D. Roger Fry; el embajador británico, D. Giles Paxman, el decano de la Facultad de Informática, D. Daniel Mozos, y el profesor D. Pedro González Calero, coordinador de la cátedra en nuestra Facultad.



 Acto de entrega de la cátedra Hispano Británica.

SWERC 2011

La edición 2011 del concurso de programación Southwestern Europe Regional Contest (SWERC) tuvo lugar el 20 de noviembre, de nuevo en la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid. SWERC está integrado en el *International Collegiate Programming Contest* de la ACM. El primer equipo se clasificó para la final mundial del ICPC que se celebró en Varsovia (Polonia) en mayo de 2012.

Se registraron un total de 36 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 124 soluciones correctas. Casi todos los equipos resolvieron al menos un problema.

El campeón del concurso fue el equipo UPC-1, de la Universitat Politècnica de Catalunya. Resolvió ocho problemas, en un tiempo total acumulado de 1.129 minutos.

El segundo equipo clasificado, ENS Lyon 1, de la École Normale Supérieur de Lyon, también resolvió ocho problemas, con un tiempo total de 1.289 minutos, muy cerca del equipo campeón. Otros seis equipos resolvieron siete problemas. ¡Un gran nivel!

La organización del evento corrió a cargo de la Facultad de Informática de la U.C.M. Bajo la dirección de Luis Hernández Yáñez, el equipo de voluntarios, compuesto por



 Cartel anunciador del concurso de programación.

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



 El profesor Luis Hernández con el equipo ganador.

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

Equipo de elaboración de problemas: Abel Molina, Adrian Kügel, Ángel Herranz Nieva, David García Soriano, Enrique Martín Martín, Javier Gómez Serrano, Luis Hernández Corbato, Manuel Freire y Miguel A. Revilla.

El evento contó con el patrocinio de las empresas IBM, Coritel, Everis y Facebook.

ProgramaMe 2012



Siguiendo los pasos iniciados el curso pasado, algunos profesores de la facultad volvieron a impulsar y a colaborar en la organización de *ProgramaMe 2012*, el Concurso de Programación para Ciclos Formativos. Si en 2011 fue un concurso exclusivo de la Comunidad de Madrid, este año se ha convertido en un concurso de ámbito Nacional. Entre marzo y mayo se realizaron 7 concursos regionales a lo largo y ancho de España. Los dos mejores clasificados de cada regional, y los 2 mejores terceros, asistieron al concurso nacional celebrado en Junio.

La facultad colaboró en la puesta en marcha del concurso regional para la Comunidad de Madrid, celebrado el 28 de marzo de 2012, siendo la sede el I.E.S. Antonio de Nebrija, en Móstoles. En él participaron 16 equipos formados por tres estudiantes cada uno, de 12 Institutos de Formación Profesional diferentes. El equipo ganador fue el mismo que el año pasado, el *GreenTeam Jovellanos*, del I.E.S. Gaspar Melchor de Jovellanos, de Fuenlabrada. El segundo clasificado fue el equipo *Los tres más que*

perros, del I.E.S. Francisco de Quevedo (Madrid). Además, el equipo *Avellaneda*, del I.E.S. Alonso de Avellaneda (Alcalá de Henares) fue el mejor tercer clasificado de todos los concursos regionales, por lo que también consiguió un puesto en la final.

La facultad también participó en la organización del concurso nacional, celebrado el 5 de junio, de nuevo en el I.E.S. Antonio de Nebrija. A él acudieron participantes de toda España (Cataluña, Valencia, Castilla la Mancha, Galicia, Extremadura y Andalucía), de 16 Institutos diferentes. El equipo ganador venía de Mérida, del I.E.S. Albarregas. La Comunidad de Madrid también se vio representada, al quedar segundos los integrantes del equipo *Avellaneda*.

Pedro Pablo Gómez Martín, Marco Antonio Gómez Martín y Luis Hernández Yáñez fueron los profesores de la Facultad que participaron en la organización, como codirector, jefe de jueces y colaborador respectivamente. Se contó también con el apoyo de parte del profesorado del I.E.S. organizador, destacando a Patricia Díaz García que también hizo las veces de codirectora.

La Facultad también patrocinó buena parte de ambos concursos, junto con algunas otras empresas que aportaron los premios. El curso que viene se espera seguir en la misma línea, y seguir impulsando desde nuestra Facultad este tipo de iniciativas.



 Organizadores y participantes del concurso.

Workshop in Symbolic Data (SDA 2012)

Javier Arroyo del grupo GRASIA de la Facultad de Informática fue uno de los organizadores, junto con Carlos Maté (Universidad Pontificia Comillas), Paula Brito (Universidad de Oporto, Portugal), y Monique Noirhomme-Fraiture (Facultades Universitarias de Nuestra Señora de la Paz de Namur, Bélgica), del tercer taller internacional sobre datos simbólicos "SDA 2012. Workshop in Symbolic Data", que se celebró en la Universidad Pontificia Comillas del 7 al 9 de noviembre de 2012. Participaron en el encuentro 34 expertos de la disciplina procedentes de Francia, Portugal, Italia, Alemania, Bélgica, Eslovenia, Japón, Taiwán, Brasil, Costa Rica, Estados Unidos y España.



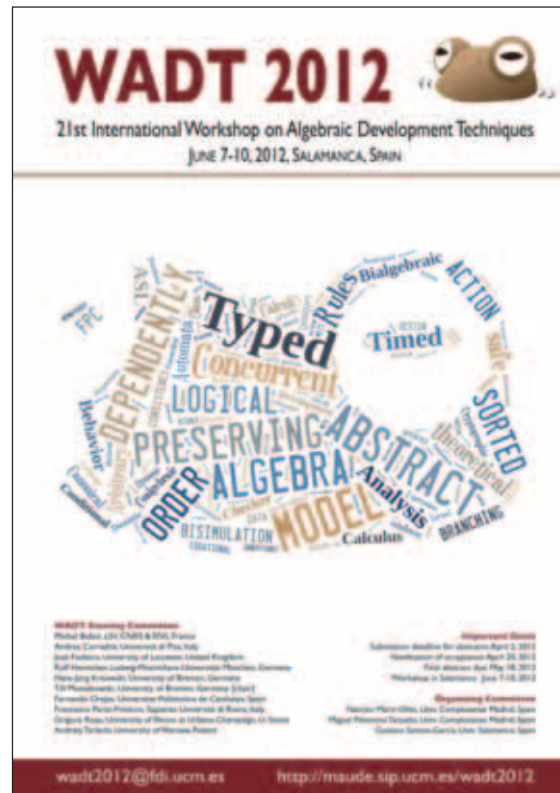
 Organizadores del workshop.

International Workshop on Algebraic Development Techniques (WADT 2012)

Del 7 al 10 de junio de 2012, el grupo de investigación FADoSS organizó en el Colegio Mayor Fonseca de la Universidad de Salamanca la edición vigésimo primera del International Workshop on Algebraic Development Techniques (WADT 2012). Las dos últimas ediciones de este congreso se celebraron en Schloss Etelsen (Alemania, WADT 2010) y Pisa (Italia, WADT 2008). La organización de WADT 2012 corrió a cargo de la Facultad de Informática de la UCM. Bajo la dirección de Narciso Martí Oliet y Miguel Palomino, participaron en la organización y como ponentes varios profesores de esta facultad.

Los métodos algebraicos para especificaciones de sistemas abarcan muchos aspectos del diseño formal de sistemas de software. Entre otros, los temas de interés de este congreso son: fundamentos de especificación algebraica, lenguajes de especificación, métodos y entornos, semántica de los métodos y técnicas de modelado conceptual, desarrollo orientado a modelos, transformaciones de grafos, reescritura de términos y sistemas de prueba, integración de técnicas de especificación formal, y validación y verificación.

WADT 2012 contó con la participación de un total de 47 investigadores de 16 países de Europa, América y África. Las conferencias invitadas fueron impartidas por los profesores Roberto Bruni (Università di Pisa, Italia), Francisco Durán (Universidad de Málaga) y Kim G. Larsen (Aalborg University, Dinamarca).



Cartel anunciador del workshop.

A continuación de WADT, del 11 al 13 de junio, tuvo lugar una reunión del WG1.3 *Working Group on Foundations of System Specification* (IFIP WG1.3). Sus objetivos son apoyar y promover el desarrollo sistemático



Participantes del workshop.

de la teoría matemática de especificaciones de sistemas e investigar la teoría de los modelos formales para la especificación, desarrollo, transformación y verificación de sistemas.

Además de las actas que se elaboraron y entregaron en el congreso, se realizó una selección de autores a los que se ha invitado a presentar las ponencias completas para un volumen que se publicará en la serie *Lecture Notes in Computer Science* de Springer.

El congreso se llevó a cabo bajo los auspicios de IFIP WG 1.3 y fue patrocinado por IFIP TC1, el Ministerio de Economía y Competitividad, la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de Salamanca, IMDEA Software Institute y Caja España-Duero.

Congreso internacional Mathematics of Program Construction (MPC 2012)

La undécima edición del congreso internacional *Mathematics of Program Construction*, MPC 2012, tuvo lugar en nuestra facultad los días 25 al 27 de Junio de 2012, co-organizado por los profesores Ricardo Peña del Departamento de Sistemas Informáticos y Computación y Pablo Nogueira de la Universidad Politécnica de Madrid. La temática del mismo es el uso de conceptos y herramientas matemáticas para la construcción de programas fiables. Dentro de este ámbito, se admiten habitualmente trabajos sobre sistemas de tipos, semántica de lenguajes de programación, técnicas de análisis y transformación de programas, y lógicas para razonar sobre los programas. Se trató de la primera vez que este congreso se celebraba en España, habiéndose realizado las ediciones previas en los Países Bajos, Alemania, Reino Unido, Canadá, Francia, Suecia, Estonia y Portugal. Contó con tres conferenciantes invitados:

- Gilles Barthe, IMDEA Software Institute, España.
- Tony Hoare, Microsoft Research, UK
- Dan Ghica, University of Birmingham, UK.

En particular, la conferencia de Tony Hoare, *The Laws of Programming Unify Process Calculi*, se celebró el día 26 y pudieron asistir libremente los profesores y alumnos de la Facultad. Tuvo una numerosa afluencia. Tony Hoare fue Premio Turing en 1980 y es una de las figuras claves de la historia de la programación y de los lenguajes. Realmente fue gran honor tenerlo entre nosotros.

Otros eventos técnicos y científicos

Seminario internacional de Visión por Computador y Robots Móviles. Participantes: Instituto Politécnico Nacional (México, DF), Universidad de Guadalajara (Jalisco, México), Freie Universität Berlin (Alemania), Universidad Complutense (Facultad Informática, UCM). Organizadores: Gonzalo Pajares y Jesús Manuel de la Cruz. Días: 9-12 Mayo 2011.

Capítulo cuatro

Otras actividades

Acto de graduación

Jornada docente

Entrega de medallas

Revista de Ciencia Ficción de la FdI

Actividades de alumnos

10011001011111001010110001001110010001

101110101110000101100010111101010111100000100

Acto de graduación

El 24 de mayo de 2012 se celebró el acto de Graduación de la promoción 2011. El acto fue presidido por el Vicerrector de Innovación D. Manuel Mañas Baena.

En este acto se entregaron diplomas a los mejores expedientes de su promoción:

- D. Antonio Enrique Flores Montoya en Ingeniería Informática
- D. Andrés Vicente del Cura en Ingeniería Técnica en Informática de Gestión
- D^a Alina-Teodora Gheorghita en Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas


También se entregaron diplomas para los alumnos que obtuvieron el premio extraordinario de doctorado 2010-2011: D. Iván García-Magariño García y Xavier Paolo Burgos Artizzu.

Durante la celebración del acto un representante de la empresa Coritel entregó un diploma y un premio a los mejores alumnos de la promoción.



 Graduación de los alumnos de la promoción 2011.



 Premio a los mejores alumnos de la promoción.

II Jornada de Innovación Docente

La II Jornada de Innovación Docente desarrollada el día 8 de febrero de 2012 estuvo dedicada fundamentalmente al análisis de algunas experiencias docentes en el primer año de puesta en marcha del 1º curso de los grados en el curso 2010-2011, y en el 2º curso de los grados en el primer cuatrimestre del curso académico 2011-2012.

La pretensión de esta jornada fue transmitir al profesorado las características de los nuevos grados y las variaciones que conlleva la docencia en los mismos. Estas variaciones se deben por ejemplo a las diferencias en el plan de estudios, a los nuevos métodos de evaluación y a los mecanismos de coordinación. Además se analizó el proceso de implantación de los mismos en sus dos primeros años de puesta en marcha y se informó del proceso de verificación de los grados una vez que se tengan los primeros egresados.

Los ponentes fueron los Vicedecanos de Estudios y de Organización académica, y profesores que ya han impartido docencia en los grados.

- Daniel Mozos Muñoz. Presentación.
- Rafael Caballero Roldán: "Estructura de los nuevos Planes de Estudio de grado"
- Belén Díaz Agudo: "El proceso de Seguimiento y Verificación de los Títulos de grado"
- Luis Hernández Yáñez: "Reflexiones para profesores de los grados. La experiencia en Fundamentos de Programación"
- Marco A. Gómez Martín: "Los dos lados de la coordinación en los grados: el papel del coordinador (TP) y el del profesor (EDA). El trinomio TP-EDA-IS"



Profesores participando en la Jornada de Innovación docente.

- Rubén Fuentes: "Coordinación en la asignatura de Ingeniería del Software"
- Natalia López Barquilla: "Matemática Discreta y Lógica Matemática en el grado"
- Marcos Sánchez-Elez: "Experiencia educativa para fomentar el aprendizaje autónomo a través de preguntas tipo test generadas por los alumnos"

Revista de Ciencia Ficción de la Fdi

La revista de Sci-Fdi publicó su primer número el 20 de diciembre de 2009. 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 contenidos relacionados con la ciencia ficción: relatos, ensayos, comics, portadas, etc.

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



www.ucm.es/BUCM/revcul/sci-fdi/

Actividades de alumnos

Arcópoli UCM

Arcópoli UCM es una asociación que trabaja por la equiparación social y legal de Lesbianas, Gays, Trans y Bisexuales (LGTB). Nacimos en 2008 en la facultad de Informática y trabajamos de manera coordinada con una asociación homónima de la Universidad Politécnica de Madrid. Desde 2010 formamos parte de la Federación Estatal de Lesbianas, Gays, Transexuales y Bisexuales (FELGTB) donde trabajamos con activistas de todo el ámbito español e incluso a nivel internacional. Nos definimos como apartidistas y aconfesionales, pensamos que todas las formas de pensar tienen cabida siempre y cuando defiendan políticas a favor del colectivo LGTB.

Las áreas de trabajo que conforman la asociación, además de las identitarias, son: internacional, cultura, salud y educación. Estas áreas preparan charlas-coloquios, ciclos de cine, concursos de relatos, talleres de formación, campañas de normalización, visibilidad, prevención de VIH. Puedes estar al tanto de nuestras actividades en www.arcopoli.org

Como actividades relevantes del pasado curso queremos destacar la charla por Beatriz Gimeno en La Casa del Estudiante, titulada Introducción al feminismo. Beatriz Gimeno



Charla de Beatriz Gimeno en La Casa del Estudiante.

fue presidenta de la FELGTB cuando se aprobó la ley que permite el matrimonio a las personas del mismo sexo, activista LGTB y escritora de varios libros. El 17 de mayo de 2012 se organizó una vigilia por las personas fallecidas a causa de su orientación sexual o identidad de género en la plaza de Chueca. El 19 de mayo de 2012 se organizó el II torneo contra la LGTBFobia en el deporte en las instalaciones deportivas del Paraninfo Norte.

ASCII

Durante el curso 2011-2012 la asociación ASCII ha seguido ofreciendo a los socios y a los alumnos de la facultad la posibilidad de usar los juegos de mesa que posee así como realizar varias actividades que muestren al alumnado que la vida universitaria más allá de clases y estudios puede tener un perfil lúdico que complete esta misma.

Se realizaron las siguientes actividades:

- Curso de Árabe.
- Partidas y torneos de distintos juegos: Diplomacy, Magic, Street Fighter 3, Warhammer 40000, Warhammer Fantasy.
- Copa ASCII de blood bowl.
- Curso de pintura de miniaturas.
- Cursillo de montaje de ordenadores.
- Colaboración en la jornada de limpieza de FDI "Por un entorno libre de residuos".
- Organización de clases de refuerzo.
- Partidas de rol.

Como todos los años se continuó realizando el préstamo de juegos de mesa a todos los alumnos que los pedían.

Diskóbolo

La asociación Diskóbolo se encarga de las actividades que se pueden hacer con un ordenador, aunque centrado en videojuegos (tanto de ordenadores y consolas), disponemos también de una consola recreativa y organizamos pequeñas actividades para socios, que no consisten sólo en jugar: programación, páginas web, redes, *opensource*, etc.

En el curso pasado 2011-2012, volvimos a repetir el curso de hardware para identificar y reemplazar los componentes principales de un ordenador, y también el curso de instalación de Linux y un breve uso.

También se hizo un breve ciclo de películas de sagas como *Star Wars* y otras de Christopher Nolan como *Inception* y *The Dark Knight*, se organizó una cena de navidad y algunos torneos de videojuegos que esperamos repetir y ampliar los participantes para este año (*Counter Strike*, *Half-Life*, *Unreal Tournament* y *Tekken 3*).

Además, el curso entrante ampliamos nuestra oferta con la reciente donación de una PS2 para el uso y disfrute de la asociación.

GUEIM

GUEIM es nuestra asociación de alumnos interesados en el desarrollo y la investigación sobre videojuegos. Se ocupa principalmente de organizar charlas de forma-



Mapa creado con Aurora Toolset para un módulo de *Neverwinter Nights*.

ción, eventos lúdicos y colaborar en cualquier iniciativa local que promueva la cultura del videojuego y el reconocimiento social de sus creadores.

Durante este curso, hemos empezado una nueva andadura tanto lúdica como educativa, dando a nuestros socios la oportunidad de "trastear" con tecnologías de amplio uso en la industria de los videojuegos como es el Aurora Toolset. Este proyecto ha obtenido frutos rápidamente, consiguiendo "adoptar" un servidor de juego totalmente abandonado y transformarlo en el segundo portal más visitado en España dedicado a los títulos basados en esta tecnología, dando a nuestros socios una oportunidad única de poder dar rienda suelta a sus conocimientos técnicos y a su creatividad en forma de mapas, campañas y módulos en un juego tan popular como es *Neverwinter Nights*. Además, esta experiencia nos ha servido como base para brindar a nuestros socios nuevas posibilidades tecnológicas basadas en otros títulos conocidos, como son servidores de *Minecraft* o motores basados en la familia id Tech, dándoles una desenvoltura en el manejo de herramientas que, tradicionalmente, no se utilizan en la universidad.

Capítulo cinco

Premios y distinciones

Excelencia académica y premios para alumnos de la Facultad

Premios y distinciones a profesores de la Facultad

10011001011111001010110001001110010001

001101101010111000110010101011101

101110101110000101100010111101010111100000100

10011001011111001010110001001110010

001101101010111000110010101011101

0010101110001001110010001

0111000110010101011101

1011101011100001011000101111

101110101110000101100010111101010111100000100

10011001011111001010110001001110010001

001101101010111000110010101011101

101110101110000101100010111101010111100000100

011001011111001010110001001110010001

001101101010111000110010101011101

101110101110000101100010111101010111100000100

100110010111110010101100010011100

001101101010111000110010101011101

1011101011100001011000101

10011001011111001010110001001110010001

001101101010111000110010101011101

101110101110000101100010111101010111100000100

10011001011111001010110001001110010001

001101101010111000110010101011101

101110101110000101100010111101010111100000100

Excelencia académica

La Facultad de Informática promueve la excelencia académica y humana mediante premios otorgados a los estudiantes. También se hace eco del reconocimiento de los premios obtenidos por nuestro personal laboral y docente de reconocido prestigio internacional en el ámbito de investigación.

Estas menciones son importantes para el centro porque demuestran nuestro interés por incentivar la excelencia en todos los ámbitos. En esta sección destacamos los premios y distinciones más relevantes asociados a las actividades del curso 2011-2012

Premio Silvia del Pino

La profesora Silvia María del Pino Gordo falleció en verano de 2011. Silvia era conocida entre sus compañeros y sus estudiantes por su alegría, su simpatía, y sobre todo por su bondad. Un grupo de profesores de la Facultad de Informática hemos decidido crear un premio en su memoria, un premio que recuerde estas características de Silvia. Se trata de hacer un reconocimiento público a aquellos estudiantes que se preocupan de forma especial por el resto de los compañeros, que siempre están dispuestos a ayudar, a poner de su parte por el bien del grupo, ya sea participando en proyectos solidarios o simplemente con su comportamiento diario. Queremos que sean sus propios compañeros los que señalen a estas personas. En la convocatoria 2011-2012 el premio consistió en un iPad y se entregó el 3 de febrero dentro de un acto homenaje a esta profesora. El ganador fue el alumno Víctor Torres González.

En este mismo acto de homenaje se dedicó el laboratorio 11 a la memoria de nuestra compañera.



 Placa conmemorativa en el laboratorio 11 de la Facultad de Informática.

Premios Sopra a los mejores proyectos de Sistemas Informáticos

La empresa Sopra Group otorga premios a los mejores proyectos de Sistemas Informáticos en el curso 2011-2012. A esta primera edición de los premios Sopra se han presentado 16 proyectos.

La entrega de premios se realizó el 9 de julio de 2012 en la Sala de Grados de la Facultad a los siguientes equipos y proyectos:

- Primer premio de 2.000 € al proyecto: "Recycla.me: Aplicación Android para enseñar a reciclar a niños de 7 a 11 años", dirigido por la profesora Victoria López López y realizado por los alumnos: Daniel Jesus Sanz Candilejo, Mariam Saucedo Alonso y M^a Pilar Torralbo Fernández.
- Segundo premio de 1.000 € al proyecto: "Sistema inalámbrico de bajo consumo para monitorización de electrocardiogramas desde dispositivos Android", dirigido por los profesores Luis Piñuel y Joaquín Recas Piorno y realizado por los alumnos Pablo Fernández Vicente, Rafael Basilio de la Hoz Sevilla y Miguel Márquez Altuna.
- Tercer premio de 500 € al proyecto: "Muphic: composición musical automática basada en imágenes", dirigido por el profesor Jaime Sánchez Hernández y realizado por los alumnos Johan Bertrand Bonnemason, Carlos Catalán Fernández, y Vladimir Georgiev Mikovski.



Entrega de los premios Sopra a los mejores proyectos del curso 2011-2012.

Best Paper Award en la International Conference on Case Based Reasoning 2012 (ICCBR'12)

Durante los días 3, 4, 5 y 6 de septiembre de 2012 se celebró en Lyon (Francia) la Conferencia Internacional de Razonamiento Basado en Casos: 20th International Conference on Case Based Reasoning (ICCBR'12).




 Los autores del artículo con el diploma del premio.

ICCBR es el congreso anual de la comunidad de razonamiento basado en casos (CBR), una de las líneas de investigación principales del grupo Grupo GAIA (Grupo de Aplicaciones en Inteligencia Artificial) de la Facultad de Informática de la UCM. En esta conferencia ha obtenido el Best Paper Award el trabajo titulado "A Case-Based Solution to the Cold-Start Problem in Group Recommenders", resultado de la colaboración entre los profesores Lara Quijano-Sánchez, Belén Díaz-Agudo, y Juan A. Recio-García del Grupo GAIA de la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid y el profesor Derek Bridge de la Universidad de Cork, en Irlanda.

Premio al mejor artículo de las Jornadas sobre programación y lenguajes (PROLE 2012)



 El autor del artículo en el acto de entrega del premio.

El profesor Fernando Sáenz Pérez recibió el premio al mejor artículo ("Tabling with Support for Relational Features in a Deductive Database") en Prole 2012 de manos de la presidenta del Comité de Programa del congreso. Las XII Jornadas sobre Programación y Lenguajes (PROLE'2012) están orientadas a la divulgación de trabajos que investigan en temas relacionados con la programación y los lenguajes de programación, y se celebran en el contexto de SISTEDES 2012: un evento científico-técnico nacional de ingeniería y tecnologías del software.

Segundo puesto en el concurso de trading Robotrader 2012 organizado por la UPM

Albert Meco alumno del Máster en Investigación en Informática y miembro del grupo GRASIA! ha ganado el segundo premio del concurso Robotrader 2012 organizado por la Universidad Politécnica de Madrid.

En el concurso cada participante gestiona 1.000.000 \$ virtuales mediante un sistema automático de inversión

que opera en tiempo real en los mercados financieros durante dos meses. En este tiempo el sistema de Albert consiguió más de 225.000 \$ de beneficio, descontadas las comisiones, es decir, un 22,5% de beneficios en dos meses, lo que supondría un 135% de beneficios anuales. El sistema automático de trading de Albert está desarrollado dentro de su Trabajo de Fin de Máster que está siendo dirigido por Javier Arroyo y Juan Pavón, miembros ambos del grupo de investigación GRASIA! de esta Facultad.

Premio eMadrid 2012 a la mejor tesis doctoral

La Tesis Doctoral "Aplicación de Técnicas de Ingeniería de Lenguajes al campo del Modelado Educativo" de Iván Martínez Ortiz ha recibido el premio a la mejor Tesis Doctoral 2012 concedido por la Red eMadrid. La Red eMadrid es un proyecto subvencionado por la Comunidad de Madrid que fomenta la investigación y el desarrollo de tecnologías de apoyo al aprendizaje (Technology-Enhanced Learning) donde se agrupan las Universidades Carlos III de Madrid, Autónoma de Madrid, Complutense de Madrid, Politécnica de Madrid, Rey Juan Carlos y UNED, además de participar otras universidades y empresas del sector como entes asociados.



 Javier Arroyo y Albert Meco con el diploma del premio.

Primer premio en el concurso ACM Student Research Competition - ASSETS12

El trabajo *Reusable Game Interfaces for People with Disabilities*, del grupo e-UCM, ha resultado ganador del Student Research Competition organizado dentro del congreso internacional *ASSETS 2012*, sobre tecnologías para la accesibilidad. El certamen Student Research Competition es organizado anualmente por ACM (*Association for Computing Machinery*) bajo el patrocinio de Microsoft.

El concurso se compone de dos fases. La primera fase tiene lugar en los congresos de temática específica que organizan los distintos grupos de especial interés de la ACM. En esta ronda local, los trabajos participantes son expuestos en una sesión de pósters, donde son analizados por un jurado especializado en el campo que hace una primera selección de los mismos. Los trabajos mejor evaluados pasan a la final, en la que el jurado decide los ganadores en base a la calidad de una exposición pública que cada candidato debe realizar.

La segunda fase reúne a todos los ganadores de las fases locales, donde un jurado analiza los trabajos de distintas temáticas, seleccionando finalmente los tres mejores, a los que se brinda reconocimiento oficial durante la gala anual de la ACM.

El trabajo presentado por el grupo e-UCM corresponde a la tesis doctoral de Javier Torrente, y se centra sobre la generación de nuevas interfaces que permitan mejorar la accesibilidad de los juegos digitales, así como otros contenidos altamente interactivos.



 Javier Torrente con el poster del trabajo presentado.

