

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan los Programas de Doctorado Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad de Castilla-La Mancha	Escuela Superior de Ingeniería Informática	02005244	
	Escuela Internacional de Doctorado	02005271	
	Escuela Superior de Informática	13004614	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Doctor	Tecnologías Informáticas Avanzadas		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha			
NIVEL MECES			
4			
CONJUNTO	CONVENIO		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
José Julián Garde López-Brea	Vicerrector de Investigación y Política Científica		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	50172450C		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Miguel Ángel Collado Yurrita	Rector		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	05230079V		
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
MARCELA GENERO BOCCO	Catedrático de Universidad		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	05711013K		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
C/ Altagracia, 50	13071	Ciudad Real	679629791
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
miguelangel.collado@uclm.es	Ciudad Real		926295385

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Ciudad Real, AM 20 de diciembre de 2018
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctor	Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha	No		Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Ciencias de la computación		Ciencias de la computación		
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación		Universidad de Castilla-La Mancha		

1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO

1.2.1. Descripción general

El Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas (DTIA) por la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) busca proporcionar una formación investigadora avanzada y rigurosa, que se adapte a las necesidades de la sociedad, en diversos ámbitos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones tras los estudios de grado y máster.

El Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha tiene vocación de ser un referente en la formación de investigadores altamente cualificados. El eje director del programa es una formación multidisciplinar de calidad apoyada por los grupos de investigación del **Departamento de Sistemas Informáticos (Escuela Superior de Ingeniería Informática de Albacete)** y del **Departamento de Tecnologías y Sistemas de Información (Escuela Superior de Informática de Ciudad Real)** de la Universidad de Castilla-La Mancha, reforzados por sendos institutos de investigación en cada campus (**Instituto de Investigación en Informática de Albacete** e **Instituto de Tecnologías y Sistemas de Información de Ciudad Real**), que permiten proyectar la investigación y la innovación al desarrollo social e industrial de la región. El Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha pretende ofrecer un entorno estimulante, con medios adecuados, que posibilita la adquisición de conocimientos especializados, su discusión en foros internacionales y la madurez progresiva del doctorando como investigador o como profesional especializado e innovador.

El objetivo es diseñar una propuesta actualizada, especializada, con un gran seguimiento y atractivo para los estudiantes interesados en una formación investigadora avanzada y rigurosa en las áreas de las tecnologías informáticas avanzadas. La propuesta se fundamenta en la calidad investigadora y capacidad de transferencia tecnológica del profesorado involucrado. Partiendo de esta base, el objetivo del programa es consolidarse como un programa de doctorado de referencia a nivel nacional e internacional en los ámbitos considerados.

El Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas es una pieza fundamental en la **estrategia de I+D+i de la Universidad de Castilla-La Mancha**, formando parte la **Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha (EID-UCLM)**. En efecto, se adscribió a la EID-UCLM como uno de los programas propios de la UCLM que recibieron la mención hacia la excelencia según Resolución de 6 de octubre de 2011 de la Secretaría General de Universidades del Ministerio de Educación (ver documento http://www.uclm.es/organos/c_gobierno/arcg/repositorio/19_358.pdf).

1.2.2. Antecedentes

El Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha que se propone tiene su origen en un programa de doctorado impartido por primera vez durante el curso 1995/96 y común de los actuales Departamento de Sistemas Informáticos y Departamento de Tecnologías y Sistemas de Información de la Universidad de Castilla-La Mancha. Este programa de doctorado nace en base a un convenio suscrito con la Universidad Politécnica de Valencia para la impartición de un programa de doctorado de la UPV en Castilla-La Mancha, contando con profesores doctores de la propia Universidad de Castilla-La Mancha.

Este convenio estuvo en vigor hasta el curso 1998/99, en el cual el entonces Departamento de Informática de la Universidad de Castilla-La Mancha ya disponía de un número suficiente de doctores para abordar con éxito la implantación de un programa propio. No obstante, siguió contando con profesores visitantes de prestigio, como Enrique Castillo, María Felisa Verdejo, Juan Antonio de la Puente, Isidro Ramos y José Duato, todos ellos Catedráticos de Universidad de notable prestigio en el ámbito de la Informática.

Si bien el programa surgió ante la urgente necesidad de formar doctores en Informática en la Universidad de Castilla-La Mancha, y por ello en sus orígenes tuvo un carácter generalista, en la propuesta para el bienio 2003/2005 se propuso un programa más meditado. El programa se denomina 'Arquitectura y Gestión de la Información y del Cono-

cimiento en Sistemas en Red' y, desde su inicio en el curso 2003/2004, goza de la Mención de Calidad del Ministerio de Educación (ref. MCD2003-00768).

Desde el curso 2006-2007 (Real Decreto RD56/2005), el programa de doctorado pasa a denominarse Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas, obteniendo de nuevo la **Mención de Calidad** ministerial (ref. MCD2006-00423). El periodo de formación de este doctorado se estructura en torno al Máster Universitario en Tecnologías Informáticas Avanzadas (ref. MO2006-00197), regulado según el Real Decreto 1393/2007 y verificado positivamente mediante el procedimiento abreviado (resolución 29/06/2009). Este programa de doctorado recibe en octubre de 2011 la **Mención hacia la Excelencia** por parte del Ministerio de Educación con una puntuación global ponderada de 88/100 (ref. MEE2011-0177). Este programa se extinguió el 11 de febrero del año 2016.

A partir del curso 2014-1015 (Real Decreto 99/2011) se puso en vigencia un nuevo programa de doctorado adaptado al EEES teniendo en cuenta la normativa Estatal, Autonómica y de la UCLM (<http://eid.uclm.es/normativa/>), con el mismo nombre que el anterior 'Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas'. Programa al que corresponde la presente memoria, que es una modificación de la memoria original.

1.2.3. Justificación de la necesidad del programa

En los últimos años, ciertas áreas del conocimiento como la Informática han alcanzado un desarrollo notable en nuestro país. Se han formado grupos de investigación que han alcanzado una excelente posición competitiva en la arena internacional. Además, de un modo natural, el objeto mismo de investigación de estas disciplinas ha ido convergiendo hacia lo que se denomina Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Las TIC son en la actualidad uno de los pilares fundamentales para el desarrollo científico y tecnológico. Nuestra sociedad se enfrenta al reto de responder a la demanda creciente de investigadores y profesionales innovadores con alta cualificación en los campos de la informática, la electrónica y las telecomunicaciones. A esta dificultad se añade la rápida evolución de los conocimientos y destrezas requeridos en este campo.

El Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha responde a estos retos con la articulación de un programa de calidad, que cubre un amplio espectro dentro de las áreas de conocimiento que conforman el campo científico y tecnológico de la informática. La amplia oferta de especialización proporcionada por los grupos de investigación representados facilita al estudiante el diseño de un currículo enriquecedor con el objetivo último de formar investigadores con una educación sólida pero, también, con un perfil dinámico y abierto, capaces en última instancia de responder a las necesidades cambiantes de una sociedad tecnológicamente avanzada. El programa de doctorado DTIA se beneficia de los medios e infraestructuras que aporta el Campus de Excelencia Internacional CYTEMA (Campus Científico y Tecnológico de la Energía y el Medio Ambiente; <http://www.cytema.es/>).

La actividad investigadora en el campo de la Informática es creciente a nivel nacional e internacional, lo que queda perfectamente acreditado si atendemos a las líneas prioritarias de I+D+i a nivel europeo, nacional y regional.

Así, dentro de las convocatorias al Programa Horizonte 2020 de la Unión Europea, las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) desempeñan un papel crucial en el fomento de la innovación, la creatividad y la competitividad de la industria y todos los sectores de servicios. Esto se proyecta tanto en el Plan Nacional de I+D+i, como en el Plan Regional de Castilla-La Mancha y como en el plan propio de investigación de la Universidad de Castilla-la Mancha.

Este interés científico por las TIC que se muestra en las diversas administraciones, encuentra su reflejo en la actividad de los grupos de investigación, figurando los relacionados con la Informática entre los más activos en la Universidad de Castilla-La Mancha. Esta afirmación se sustenta, entre otros, por el número de proyectos de investigación en Informática financiados en convocatorias públicas competitivas, y por los convenios y contratos firmados con empresas en los últimos años. Concretamente, los fondos captados en dichos proyectos entre los dos Centros, en el año 2017, se elevan a 1.741.878,65 euros, distribuidos de la siguiente manera: Proyectos regionales 329.232,24 euros (19%), Proyectos nacionales 675.086,18 (39%), Contratos con empresas (Artículos 83) 665.552,78 euros (38%) y Proyectos europeos 72.007,44 euros (4%). Estos números tienen gran relevancia si tenemos en cuenta que en 1998, veinte años atrás, el importe de los mismos no llegaba a 200.0000 euros.

Por tanto, los planes de I+D+i lanzados en nivel regional, nacional y europeo y la intensa actividad de los grupos de investigación conforman un marco perfectamente adecuado para el desarrollo y evolución del Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas.

Con respecto a la convocatoria de ayudas (pre y posdoctorales) para estancias en otras Universidades y Centros de Investigación y convocatorias de contratos para la realización de las tesis doctorales mencionar que se han impulsado desde diferentes ámbitos: el plan propio de investigación de la Universidad de Castilla-La Mancha <https://www.uclm.es/Misiones/Investigacion/Planes/PlanPropio>, la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha <http://www.educa.jccm.es/es/consejeria-educacion-cultura-deportes/planes-programas-consejeria-plan-garantia-juvenil> y el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (<http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Prensa/FI-CHEROS/2018/PlanEstatalIDI.pdf>). Tanto la Escuela Internacional de Doctorado de la UCLM como el coordinador del Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas hacen especial énfasis para que toda la información

referente a estas ayudas tenga la mayor difusión para que llegue a potenciales alumnos de nuevo ingreso o a alumnos ya matriculados.

En relación con las salidas de los alumnos que obtengan este título de doctorado, hemos de señalar que nuestra experiencia es que una parte significativa se ha consolidado como investigadores en las Universidades y otros OPIS (tanto españoles como extranjeros). Actualmente el panorama está cambiando y cada vez son más los alumnos de este doctorado que encuentran un trabajo en empresas privadas y centros tecnológicos. Existen numerosos estudios a nivel nacional, europeo e internacional que demuestran que las profesiones relacionadas con las TIC son los que menos tasas de paro tienen y que más demanda tendrán en el futuro. Según el 'Estudio sobre la situación de las TIC en las empresas de Castilla-La Mancha 2008', realizado por la Dirección General para la Sociedad de la Información de la Consejería de Industria y Sociedad de la Información de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, más del 45% de las empresas de más de 50 asalariados y más del 30% en empresas de entre 10 y 49 asalariados consideran como prioridad media o alta la contratación de personal técnico cualificado en Informática. Según datos del Ministerio de Empleo y Seguridad Social en 2020 se prevén 16 millones más de puestos de trabajo que requerirán competencias relacionadas con las TIC (https://www.tendencias21.net/telefonica/El-futuro-prometedor-de-las-TIC_a2141.html), considerando nuevas profesiones relacionadas muchas de ellas con temas punteros y emergentes en los cuales investigan los equipos de investigación que participan en el programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas, presentados en el apartado 6.1. Además, el último informe del ONTSI del 2017, sobre el Sector TIC y de los Contenidos en España (<http://www.ontsi.red.es/ontsi/es/content/informe-anual-del-sector-tic-y-de-los-contenidos-en-espa%C3%B1a-2017>) indica que La facturación del sector creció en 2016 por tercer año consecutivo y alcanza los 105.868 M euros, confirmando así la tendencia positiva en el sector en su conjunto. En 2016 se produjeron crecimientos, además de en la facturación, en el número de empresas y en el personal ocupado. Así, el número de empresas superó las 33.176, un 3,3 % más que en 2015; el empleo alcanzó los 471.860 trabajadores, un 4 % más que el año anterior y la cifra de negocio, 105.868 millones de euros, creció un 7,3 %. El avance más importante se produce en el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), cuyo número de empresas ha experimentado un crecimiento continuo desde 2013, alcanzando en 2016 la cifra de 23.427, un 4% más que en 2015. Esta misma tendencia se observa desde el año 2014 en el número de personas ocupadas, que en 2016 se situó en 367.906 personas.

En este Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas participan grupos de reconocido prestigio del Departamento de Sistemas Informáticos y del Departamento de Tecnologías y Sistemas de Información de la Universidad de Castilla-La Mancha, lo que le confiere el tamaño crítico que necesita para que constituya un referente a nivel nacional en esta área estratégica. Estos grupos se encuentran integrados en institutos y estructuras de investigación universitarias.

El programa propuesto tiene por fin la formación de personal investigador en el marco de las nuevas tecnologías informáticas, cubriendo de esta forma con los aspectos principales relacionados con el diseño, configuración, explotación e implantación de este tipo de sistemas. El programa permite formar a especialistas en los más interesantes campos de la informática. En la relación de materias y líneas de investigación que constituyen el programa, se abordan los aspectos más importantes de los sistemas informáticos avanzados, tanto en lo relativo a aspectos orientados a la gestión de la información y del conocimiento como en los más directamente relacionados con la arquitectura o la configuración de los sistemas informáticos.

LISTADO DE UNIVERSIDADES	
CÓDIGO	UNIVERSIDAD
034	Universidad de Castilla-La Mancha

1.3. Universidad de Castilla-La Mancha

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
02005244	Escuela Superior de Ingeniería Informática
02005271	Escuela Internacional de Doctorado
13004614	Escuela Superior de Informática

1.3.2. Escuela Superior de Ingeniería Informática

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS	
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN
15	15
NORMAS DE PERMANENCIA	
http://eid.uclm.es/2018/05/11/nueva-normativa-de-regimen-de-dedicacion-y-permanencia-en-los-estudios-de-doctorado-de-la-uclm/	
LENGUAS DEL PROGRAMA	

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3.2. Escuela Internacional de Doctorado

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
15	15	
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://eid.uclm.es/2018/05/11/nueva-normativa-de-regimen-de-dedicacion-y-permanencia-en-los-estudios-de-doctorado-de-la-uclm/		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3.2. Escuela Superior de Informática

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
15	15	
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://eid.uclm.es/2018/05/11/nueva-normativa-de-regimen-de-dedicacion-y-permanencia-en-los-estudios-de-doctorado-de-la-uclm/		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
3	Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echeverría (Cuba)	En el año 2017 se firmó un convenio marco entre la UCLM y la CUJAE. Este convenio tiene como primordial objetivo promover las colaboraciones en investigación entre ambas universidades.	Público

		Esto formaliza las colaboraciones que se vienen realizando especialmente con profesores del área de Informática.	
2	Instituto Tecnológico de Sonora (México)	En el año 2004 se firmó un convenio marco entre la UCLM y el Instituto Tecnológico de Sonora y en el año 2017 se firmó un convenio específico entre ambas instituciones, para fomentar el intercambio de alumnos tanto de grado como de doctorado entre ambas universidades, en temáticas relacionadas con las tecnologías informáticas. Esto formaliza una vez más las colaboraciones entre ambas instituciones.	Público
1	Universidad Nacional de la Plata (Argentina)	Desde el año 2005 existe un convenio marco en la UCLM-UNLP, y en el año 2013 se firmó un anexo al convenio marco entre los departamentos/centros de ambas universidades relacionados con este programa de doctorado, concretamente con las tecnologías informáticas. Esto potenciará la prolongada relación existente entre ambas universidades, especialmente en investigación e intercambio de profesores.	Público

CONVENIOS DE COLABORACIÓN

Ver anexos. Apartado 2

OTRAS COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO (todos los convenios se adjuntan)

CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Universidad Nacional de la Plata (Argentina)	Desde el año 2005 existe un convenio marco en la UCLM-UNLP, y en el año 2013 se firmó un anexo al convenio marco entre los departamentos/centros de ambas universidades relacionados con este programa de doctorado, concretamente con las tecnologías informáticas. Esto potenciará la prolongada relación existente entre ambas universidades, especialmente en investigación e intercambio de profesores.
2	Instituto Tecnológico de Sonora (México)	En el año 2004 se firmó un convenio marco entre la UCLM y el Instituto Tecnológico de Sonora y en el año 2017 se firmó un convenio específico entre ambas instituciones, para fomentar el intercambio de alumnos tanto de grado como de doctorado entre ambas universidades, en temáticas relacionadas con las tecnologías informáticas. Esto formaliza una vez más las colaboraciones entre ambas instituciones.
3	Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echeverría (Cuba)	En el año 2017 se firmó un convenio marco entre la UCLM y la CUJAE. Este convenio tiene como primordial objetivo promover las colaboraciones en investigación entre ambas universidades. Esto formaliza las colaboraciones que se vienen realizando especialmente con profesores del área de Informática.

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO DE COTUTELA

CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Universidad Nacional de La Plata (Argentina)	Este convenio de cotutela corresponde al doctorando Augusto Villa Monte que realizará la tesis doctoral bajo la supervisión de la profesora Laura Lanzarini (UNLP) y el profesor José Ángel Olivas (UCLM).
2	Universidad de Leiden (Holanda)	Este convenio de cotutela corresponde a la doctoranda Ana María Fernández Saez, que realizará la tesis doctoral bajo la supervisión de la profesora Marcela Genero (UCLM) y el profesor Michel Chaudron (Universidad de Chalmers) y el profesor Joost Kok (Universidad de Leiden). Esta prevista la defensa durante el año 2018.
3	Universidad de Carleton (Canadá)	Este convenio de cotutela corresponde al doctorando Damiano Cosimo Torre que realizará la tesis doctoral bajo la supervisión de los profesores Marcela Genero (UCLM) e Yvan Labiche (Universidad de Carleton). Esta prevista la defensa durante el año 2018.

4	Universidad de Bari (Italia)	Este convenio de cotutela corresponde al doctorando José David Patón, que realizará la tesis doctoral bajo la supervisión de los profesores Mario Piattini (UCLM) y Teresa Baldasarre (Universidad de Bari).
---	------------------------------	--

COLABORACIONES

Existen colaboraciones con numerosos grupos españoles y extranjeros. A continuación se ofrece una descripción de las colaboraciones más relevantes en relación con cada uno de los equipos de investigación del programa de doctorado.

Colaboraciones del equipo de investigación en 'Arquitectura de los sistemas para computación de altas prestaciones'

- La colaboración con el **Grupo de Arquitecturas Paralelas (GAP) de la Universidad Politécnica de Valencia**, liderado por el Dr. D. José Duato Marín comienza en 1994 cuando se consigue el primer proyecto de investigación conjunto financiado por la CICYT, denominado Herramientas de simulación de arquitecturas paralelas y evaluación mediante estudios cuantitativos, cuyo investigador principal del subproyecto de la UCLM fue D. Antonio Garrido del Solo y el coordinador fue el profesor Duato. Desde entonces se ha mantenido una estrecha colaboración fruto de la misma se ha obtenido siete proyectos coordinados del plan nacional consecutivos.

Consecuencia del trabajo realizado durante todos estos años, se ha conseguido consolidar un grupo muy importante. Como reconocimiento de esta consolidación en el año 2006, se consiguió el proyecto Arquitecturas Fiables y de Altas Prestaciones para Centros de Proceso de Datos y Servidores de Internet, dentro del Programa Consolider-Ingenio 2010 del Ministerio de Educación y Ciencia, y que contaba con una financiación total de 3.500.000 euros. Dicho proyecto estuvo coordinado entre las Universidades Politécnica de Valencia, Valencia, Murcia y Castilla-La Mancha, y estuvo liderado en su conjunto por el Dr. D. José Duato Marín. Gracias a esta colaboración se han realizado múltiples estancias cruzadas de investigadores entre ambos grupos.

A lo largo de estos años se han realizado conjuntamente más de 300 artículos científicos en revistas indexadas y congresos internacionales de alto nivel y se han defendido cinco tesis doctorales con directores de ambas Universidades. Así mismo se ha colaborado en diferentes proyectos europeos como Communication-Centric Heterogeneous Multi-Core Architectures (COMCAS), y se ha participado en la red de excelencia European network of excellence on high-performance embedded architecture and compilation (HiPEAC) y en la Red de Excelencia ISIC (Institutos Superiores de Investigación Cooperativa de la Generalitat Valenciana).

- La colaboración con el **Grupo de Redes de Interconexión y Aplicaciones de la Universidad de Valencia**, liderado por el Dr. D. Juan Manuel Orduña comienza en 2001 cuando se consigue el primer proyecto de investigación conjunto financiado por la CICYT, denominado Mejora de las prestaciones y servicios ofrecidos por las redes de computadores personales, cuyo investigador principal del subproyecto de la UCLM fue D. Antonio Garrido del Solo y el coordinador fue el profesor José Duato. Desde entonces se ha mantenido una estrecha colaboración fruto de la misma se ha obtenido cuatro proyectos coordinados del plan nacional consecutivos. Fruto del trabajo realizado durante todos estos años, se ha conseguido consolidar un grupo muy importante. Como reconocimiento de esta consolidación en el año 2006, se consiguió el proyecto Arquitecturas Fiables y de Altas Prestaciones para Centros de Proceso de Datos y Servidores de Internet, dentro del Programa Consolider-Ingenio 2010 del Ministerio de Educación y Ciencia, y que contaba con una financiación total de 3.500.000 euros. Dicho proyecto estuvo coordinado entre las Universidades Politécnica de Valencia, Valencia, Murcia y Castilla-La Mancha, y estuvo liderado en su conjunto por el Dr. D. José Duato Marín. A lo largo de estos años se han realizado conjuntamente artículos científicos en revistas indexadas y congresos internacionales de alto nivel. Así mismo se ha colaborado y se ha participado en la red de excelencia European network of excellence on high-performance embedded architecture and compilation (HiPEAC) y en la Red de Excelencia ISIC (Institutos Superiores de Investigación Cooperativa de la Generalitat Valenciana).
- La colaboración con el grupo **Computer Architecture & Parallel Systems (CAPS)** del Prof. Manuel Acacio, **Universidad de Murcia** se realiza en el ámbito de la mejora de los chips multicore. El grupo CAPS ha desarrollado una serie de protocolos de coherencia de memoria tolerantes a fallos aplicables a los sistemas multicore. Nuestro grupo ha desarrollado varias técnicas aplicables a las redes de los sistemas multicore que mejoran las prestaciones ofrecidas hasta la fecha. Combinando ambas propuestas es posible reducir la complejidad de la red descargando parte de la complejidad para la tolerancia a fallos directamente en el protocolo de coherencia.
- Con el grupo **Parallel Computer Architecture** del Prof. José Manuel García-Carrasco, **Universidad de Murcia**, lleva varios años trabajando en el desarrollo de aplicaciones de propósito general utilizando GPUs. El uso de estos dispositivos permite descargar sobre ellos parte de la computación generada por la aplicación, acelerando de esta forma el procesamiento global y reduciendo el tiempo total de ejecución. En esta colaboración se está trabajando inicialmente en aplicaciones bioinformáticas en las que el grupo de Murcia cuenta con asesoramiento de expertos en el tema.
- **CERN**. En 2013, el grupo inició una colaboración con investigadores del proyecto ATLAS del CERN, centrada en el análisis de la infraestructura de red del sistema de recolección y almacenamiento de los datos generados en los experimentos de dicho proyecto, de cara a proponer, si es posible, mejoras en dicha infraestructura. Esta colaboración continúa hasta la fecha y está dando sus primeros frutos, existiendo ya publicaciones aceptadas que reflejan parte de los análisis realizados.
- Grupo '**Computer Architecture Group**', del Computer Architecture Group del Institut für Technische Informatik de la **Universidad de Heidelberg (Alemania)**, con el Dr. Holger Fröning. Esta línea de trabajo se centra en la cuantificación de la po-

tencia consumida por los enlaces de la red, y en el diseño de técnicas para reducir dicho consumo que se apoyen en nuestras propuestas para el control de la congestión.

- **Grupo NetSys** del laboratorio de investigación **Simula**, Oslo (**Noruega**), con los investigadores Ernst Gunnar Gran, Tor Skeie and Olav Lysne. Esta línea de trabajo se centra en el diseño de estrategias de control de congestión para redes Infini-Band, que combinan la limitación de la inyección de tráfico, con el aislamiento dinámico de flujos congestionados para evitar los efectos devastadores de la congestión.
- **ETH Zürich**, con el investigador Torsten Hoefler. Esta línea de trabajo se centra en el desarrollo de algoritmos de encaminamiento mejorados para redes de interconexión de altas prestaciones y topología Slim-Fly, así como en el diseño de técnicas de control de congestión específicas a este tipo de redes. Esta colaboración ha propiciado una publicación aceptada en un congreso internacional, una publicación enviada a otro congreso internacional, y otra publicación en una revista internacional en proceso de redacción.
- **Huawei**. La colaboración con esta empresa se inició con la participación del grupo RAAP en un proyecto financiado según la modalidad de artículo 83, centrado en el diseño y modelado, mediante herramientas de simulación, de redes de interconexión de altas prestaciones específicas, según los requisitos demandados por esta empresa.
- **IBM**. Recientemente, el grupo RAAP se ha incorporado como miembro académico a la OpenPower foundation, que promueve el desarrollo de la tecnología de computación de IBM y de sus procesadores POWER. Nuestro grupo colaborará activamente en varios de sus grupos de trabajo, relacionados con las líneas de investigación del grupo.
- **Mellanox**. La colaboración con esta empresa se mantiene principalmente gracias a las implementaciones en el cluster CELLIA, basado en componentes Mellanox, de técnicas de encaminamiento y control de congestión desarrollada por el grupo RAAP. Estas implementaciones despertaron el interés de la empresa, y se estableció una colaboración que se ha concretado ya en una patente internacional conjunta y un paper enviado a una revista Q1, a punto de ser aceptado.
- **Bull**. La colaboración con esta empresa se inició al participar el grupo RAAP en una solicitud de proyecto europeo liderada por Bull, en 2014. Desde entonces se ha presentado otra nueva solicitud conjunta de proyecto europeo (2016), se ha firmado un art. 83 ente Bull y el RAAP para el estudio de nuevas topologías, y se han realizado estancias de investigación de estudiantes de doctorado del RAAP en Bull, y de personal de Bull en la sede del grupo RAAP en el I3A.

Colaboraciones del equipo de investigación en 'Aplicaciones y servicios avanzados de comunicaciones'

- Convenio de colaboración científica con la **Ghent University**, (**Bélgica**). La colaboración se realiza con el **Grupo IMinds** y se inició en el año 2007. Desde entonces varios investigadores de la UCLM han realizado estancias de varios meses para realizar investigaciones conjuntas y coordinar el trabajo en colaboración. De la misma manera, un investigador del GSI ha realizado una estancia de 3 meses en la UCLM. Como parte de la colaboración se han publicado conjuntamente, desde el 2007, varios artículos científicos en revistas indexadas así como numerosas presentaciones a congresos internacionales.
- **Centro de Electrónica Industrial (Universidad Politécnica de Madrid), Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria) y Grupo de Ingeniería Microelectrónica (Universidad de Cantabria)**. Si bien la colaboración con estos grupos ha sido intensa durante los últimos 15 años, actualmente se centra en el proyecto DREAMS (Dynamically Reconfigurable Embedded Platforms for Networked Context-Aware Multimedia Systems) financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (TEC2011-28666-C04) y en el que se lleva trabajando año y medio. Aparte de visitas y estancias de profesores y doctorandos, se han realizado hasta el momento 3 publicaciones conjuntas.
- **Computer Networks and Communication Systems (Friedrich-Alexander-University Erlangen-Nuremberg), Alemania**. Se inicia la colaboración en el año 2009 con una estancia de investigación de 6 meses por parte del profesor de la UCLM Félix Jesús Villanueva Molina. Se realizan investigaciones conjuntas en el ámbito de las redes de sensores inalámbricas en dos campos principales, el despliegue de software en dichas redes inalámbricas de sensores y en la formación dinámica de mapas de navegación para UAV's (Unmanned Aerial Vehicle). La colaboración ha dado hasta la fecha 5 publicaciones científicas conjuntas en conferencias/revistas internacionales.
- **División de Ingeniería y Matemáticas (Universidad Anáhuac Mayab), México**. Iniciada en el 2008, la colaboración se ha centrado en el área de mecanismos de rutado para redes heterogéneas. Fruto de esta colaboración, el Prof. D. Gabriel Urzáiz realizó diversas estancias en a UCLM, llevando a cabo la investigación que le permitió defender en nuestra universidad este mismo año su Tesis Doctoral titulada 'Procesamiento en la red: Técnicas para el tratamiento y optimización de la información en redes heterogéneas'. Estos trabajos han dado lugar a 4 artículos en conferencias internacionales y 1 en revista indexada.
- **Scone Group (Carnegie Mellon University), Pittsburgh, PA, Estados Unidos**. Colaboración iniciada en el 2009 a partir de la estancia de investigación de 6 meses realizada por la Dra. M^a José Santofimia Romero. La colaboración con este grupo, liderado por Scott E. Fahlman, se ha centrado en el estudio de las técnicas de razonamiento basado en sentido común aplicado a distintos ámbitos (Inteligencia Ambiental, Smart City, Smart Grid, etc.). Se trata esta de una colaboración muy activa como demuestran los dos artículos publicados conjuntamente, uno en revista indexada y otro en congreso internacional, otra nueva estancia de la Dra. Santofimia, el workshop conjuntamente organizado que se celebrará en la conferencia WI-IAT que tendrá lugar en Atlanta (Estados Unidos) en noviembre de 2013 y la edición de un número especial de una revista indexada sobre los temas objeto de la colaboración.
- **Digital Image Research Center (Kingston University London), Reino Unido**. Colaboración iniciada en 2011 con la estancia de investigación realizada por la Dra. M^a José Santofimia Romero. El propósito de esta colaboración con el grupo dirigido por Sergio A. Velastin, ha sido el de combinar su experiencia en el campo de visión por computador con técnicas de razonamiento basado en sentido común que den lugar a sistemas de reconocimiento de acciones humanas más robustos. Fruto de esta colaboración se han publicado dos artículos, uno en revista indexada y otro en congreso internacional y se ha colaborado en la organización del workshop que se celebrará en la conferencia WI-IAT y la edición de un número especial de una revista indexada.
- **Embedded Computing and Electronic Systems - ECES (Universidad de Turku), Finlandia**. En el año 2013, y fruto de un trabajo previo dentro de un consorcio a nivel europeo enfocado hacia la investigación sobre sistemas empotrados adaptativos y confiables, se participa en la elaboración de una propuesta de proyecto europeo (programa COST) liderado por el Dr. Juha Poshila. Se establece así una relación fluida de trabajo que se ha continuado en la co-edición de un número especial de

título "Self-Adaptive Networked Embedded Systems" en la revista Design Automation for Embedded Systems de Springer (indexada). Así mismo, se ha planificado una reunión presencial en las instalaciones del grupo ECES en Diciembre de 2013 con el fin de definir proyectos de trabajo común y la elaboración de nuevas propuestas de proyectos a nivel europeo, además de participar un miembro de la UCLM como oponente en la defensa de una Tesis Doctoral de aquel grupo.

- **Multidisciplinary Laboratory, del UNESCO-Abdus-Salam International Centre for Theoretical Physics, Trieste, Italia.** Colaboración iniciada en 2011 con la formación del consorcio H-CLOUD para la elaboración de una propuesta dentro del marco FP7. Esta colaboración se traduce luego en una estancia de investigación realizada por el Dr. D. Julio Daniel Dondo Gazzano durante Noviembre y Diciembre 2012 y en la definición de tres proyectos de investigación conjuntos relacionados con instrumentación científica basada en FPGAs, aceleración de composición de imágenes 3D a partir de imágenes obtenidas de tomografías, y el análisis y procesamiento de señales de EEG para epilepsia. Además se ha organizado el curso FPGA-Design for Scientific Instrumentation and Computing que se celebrará en Trieste en Noviembre 2013, y del que el Dr. Dondo es uno de los codirectores.
- **Sustainable Computer Research Group (SCR), Viena, Austria.** Colaboración iniciada en 2011 con la formación del consorcio H-CLOUD para la elaboración de una propuesta dentro del marco FP7. Se continúa esta colaboración con la visita del investigador principal de ese centro Dr Manfred Mücke la UCLM durante Junio 2013, y en la presentación de dos proyectos más: Uno para el marco FP7 en 2012 y otro proyecto en conjunto con este instituto orientado al uso de FPGAs para Sistemas de Producción Inteligente (TightCM-FFT) presentado en la convocatoria austríaca Produktion der Zukunft 4. AS Partnerantrag.

Colaboraciones del equipo de investigación en 'Redes y sensores: estándares y aplicaciones para Internet del futuro'

- **University of Cracovia, Polonia.** La relación se inició en el año 2010 con una estancia de seis meses del Profesor P. Kulakowski. La estancia fue financiada a través del proyecto europeo UNITE y permitió iniciar trabajos conjuntos entre los dos grupos en el área de redes inalámbricas de sensores. Desde entonces la relación se ha ido intensificando dando como resultado la publicación de varios artículos en revistas y conferencias. Además dos investigadores de nuestro grupo han realizado estancias en la Universidad de Cracovia, las cuales al igual que la realizada por el Prof. Kulakowski fueron financiadas por el proyecto europeo UNITE. Las temáticas abordadas dentro del marco de colaboración se han extendido al diseño y evaluación de redes multimedia. En el 2013, el Prof. Kulakowski realizó una segunda visita a nuestro grupo con el objetivo de realizar pruebas de algoritmos de localización en interiores haciendo para ello uso de la plataforma experimental instalada en el laboratorio del grupo RAAP del Instituto de Investigación en Informática. En esta ocasión, la visita fue financiada a través de la acción COST IC1004 Cooperative Radio Communications for Green Smart Environments.
- La colaboración con la **Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), México**, se lleva a cabo con el Departamento de Electrónica. Varios miembros de dicho departamento han visitado nuestro instituto luego de la realización de eventos internacionales (conferencias) o iniciativas de toma de contacto entre ambas instituciones. Además varios estudiantes de Maestría de la UAM han realizado estancias en nuestro grupo La colaboración entre ambos grupos ha dado lugar a publicaciones conjuntas tanto en revistas como en conferencias.
- **Ryerson University, Canadá.** La colaboración con esta universidad se lleva a cabo con el grupo del Prof. Ali Miri. La temática abordada es el diseño y desarrollo de protocolos de seguridad para entornos inalámbricos. El Profesor Miri realizó en 2007 una estancia de seis meses en nuestro grupo financiada por el Ministerio de Educación y Ciencia. Como resultado de esta colaboración se ha patentado un protocolo de seguridad altamente eficiente cuyo ámbito de aplicación son las redes inalámbricas. En la actualidad se prosigue la colaboración a través de la co-supervisión de estudiantes de Doctorado.
- **Universidad Nacional de Ingeniería (UNI, Perú).** Desde el año 2014 se viene trabajando con el grupo del profesor Manuel Castillo Cara en la temática de Ciudades Inteligentes. Dentro del marco de esta colaboración, cinco estudiantes de la UNI han realizado estancias en nuestras instalaciones. La financiación de la colaboración cuenta con el apoyo de CONCYTEC, organismo gubernamental de Perú. A lo largo de los dos últimos se han publicado dos artículos de revista y tres artículos han sido presentados en congresos internacionales.
- La colaboración con la **Universidad de Cardiff** se realiza con el **Grupo de Computación Colaborativa y Distribuida**, liderado por el Prof. Omer Rana. Esta colaboración se inició en 2007, y a lo largo de estos años, hasta el presente, el contacto ha sido frecuente, viéndose plasmado en diversas publicaciones científicas conjuntas (tanto en revistas con índice de impacto, como en congresos de reconocido prestigio) así como en la participación conjunta en la petición de un proyecto europeo en el Call 7 de FP7, que desafortunadamente no fue concedido. Además, dos doctorandos de la UCLM han realizado estancias de investigación (de 3 meses cada una) en Cardiff.
- La colaboración con la **Universidad de Umeå (Suecia)** se lleva a cabo con el **Grupo de Computación Grid y Cloud**, liderado por el Prof. Erik Elmroth, desde el año 2010. Desde entonces, dos doctorandos de la UCLM han llevado a cabo sendas estancias de 3 meses en Umeå, en 2010 y 2015. Como resultado, se han venido publicando una serie de artículos conjuntos en conferencias y revistas internacionales de reconocido prestigio. Por otro lado, un investigador de Umeå realizó una estancia de 1 semana en la UCLM en 2011, impartiendo un seminario dirigido a los estudiantes de posgrado, en el Instituto de Investigación en Informática de Albacete.
- La colaboración con la **Universidad de Melbourne** se inició en 2006. Se realiza con el **Laboratorio de Sistemas Distribuidos y Computación Cloud**, liderado por el Prof. Rajkumar Buyya. Durante estos años, se han venido realizando estancias y visitas breves de investigación, tanto de investigadores de la UCLM en Melbourne, como de investigadores de la Universidad de Melbourne en Albacete. Además, se han realizado una serie de publicaciones conjuntas en congresos internacionales de reconocido prestigio, así como diversos informes técnicos.
- La colaboración con la **Universidad Politécnica de Cartagena** se inició en 2015 a través del Máster en Sistemas Informáticos Embarcados, impartido en la Escuela Superior de Ingeniería Informática. Dicho máster permitió conectar a un grupo interdisciplinar de investigadores informáticos y aeronáuticos, junto con pilotos de aeronaves. Actualmente desarrollamos una tesis doctoral en colaboración con el profesor José Serna Serrano (Centro Universitario de la Defensa de la Academia General del Aire, San Javier). Dicha tesis consiste en el análisis y mitigación de diversos riesgos (impacto de pájaros, maniobras de

aterrizaje frustrado, etc.) en el proceso de aterrizaje de aeronaves. Fruto de dicho trabajo ya se han presentado diversas publicaciones nacionales e internacionales.

Colaboraciones del equipo de investigación en 'Ingeniería del software'

- Colaboración científica con los doctores Angélica Caro y Alfonso Rodríguez de la **Universidad de Bio Bio** (Chile) sobre la ingeniería de negocios (tecnología BPM y arquitecturas empresariales). Esta colaboración se inició con las dos tesis doctorales de estos doctores defendidas en la UCLM y prosiguió con decenas de trabajos conjuntos así como una estancia de Francisco Ruiz de 6 meses y participación en varios proyectos
- Colaboración científica con la **Universidad de Concepción** (Chile), tesis de Isyed Rodríguez sobre testing de aplicaciones móviles, codirigida por el Dr. Macario Polo.
- Colaboración científica con la Dra. Sarah Beecham y John Noll del **Grupo Lero** en la **Universidad de Limerick** (Irlanda) con la que se ha colaborado en Desarrollo Global de Software. Se han realizado varias estancias tanto de doctorandos como de profesores, y se ha participado conjuntamente en un proyecto ITEA sobre gobierno de desarrollo global de software
- Colaboración científica con el Prof. Dr. Christof Ebert, director general en **Vector Consulting Services** e investigador experto en Desarrollo Global de Software que ha colaborado en el análisis cuantitativo de herramientas de requisitos, y en varios artículos publicados en la revista IEEE Software sobre herramientas y técnicas de desarrollo y pruebas.
- Colaboración científica con el **Grupo MIS** (Management Information Science) de la **Universidad de Ghent** (Bélgica) y en particular con el profesor Geert Poels sobre arquitecturas de empresa y procesos de negocio. EL profesro Poels ha desarrollado un año sabático en la UCLM y se han realizado varias publicaciones conjuntas.
- Colaboración científica con el **Grupo COAL** (Componentes, Objetos, Arquitecturas, Lenguajes) de la **Universidad de La República** (Uruguay), y en particular con la profesora Andrea Delgado, que ha realizado (además de su doctorado en la UCLM) estancias orientadas a la validación de indicadores y simulación de procesos de negocio.
- Colaboración científica con el grupo de Hanna Oktaba de la Universidad Nacional Autónoma de México, para la validación sobre métodos de Ingeniería de Software. Fruto de la colaboración se han codirigido varias tesis doctorales y realizado estancias de alumnos de maestría. También se ha participado en proyectos y en el desarrollo de estándares del OMG.
 - Colaboración científica con el **Grupo Laboratorio de Bases de Datos** de la **Universidad de la Coruña**, dirigido por Nieves Brisaboa, en la línea de gamificación aplicada a Ingeniería del Software, con el que se han desarrollado varios proyectos financiados por el CDTI tanto a nivel regional como nacional.

Colaboraciones del equipo de investigación en 'Sistemas concurrentes y de tiempo real'

- Convenio de colaboración científica con el **grupo BRICS (University of Aalborg)**. La colaboración se realiza con el Grupo BRICS, del que forman parte la Universidad de Aalborg, y la Universidad de Aagen, de Dinamarca. Esta colaboración se inició en el año 2000, y en el marco de la misma se han realizado estancias en Aalborg de varios profesores del grupo RETICS, y han venido profesores de la parte danesa, en concreto el Prof. Kim Larsen cabeza del grupo. Las investigaciones conjuntas se centran en el tema de Model Checking, y en concreto el uso y mejora de la herramienta Uppal, un verificador desarrollado inicialmente por un equipo de la Universidad de Aalborg y de la universidad sueca de Uppsala.
- Convenio de colaboración científica con el **Grupo de métodos formales de la Universidad de Goteborg (Suecia)**. La colaboración se inició en el año 2009 con la asistencia al congreso FLACOS, celebrado en Toledo, España, el cual estaba dedicado a la aplicación de métodos formales en el campo de los contratos electrónicos. En el marco de esta colaboración se han realizado varias visitas tanto por la parte sueca, en concreto, el **Prof. Gerardo Schneider**, como por la española, así como una estancia de investigación de tres meses de duración, en concreto por la Prof. M. Emilia Cambroner. Las investigaciones conjuntas se centran principalmente en el ámbito de la aplicación de métodos formales a contratos electrónicos.
- Convenio de colaboración científica con el **Prof. Gordon J. Pace de la Universidad de Malta**. La colaboración se inició en 2015 y en el marco de la misma ya se han obtenido algunas publicaciones. El tema principal en el que se centra esta colaboración es la simulación formal de contratos electrónicos, tema en el que el Prof. Gordon J. Pace tiene una amplia experiencia investigadora, junto con el Prof. Gerardo Schneider de la Universidad de Goteborg.
- Convenio de colaboración científica con **la empresa pública Adif**. La colaboración se realiza ininterrumpidamente con la división de mantenimiento de infraestructura, inicialmente de Renfe y en la actualidad de Adif. Ha dado lugar a la realización de numerosos contratos al amparo del art. 11 LRU y art.83 LOU, así como a proyectos de investigación conjuntos financiados con convocatorias públicas competitivas tanto de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha como el Plan Nacional del Gobierno de España. Recientemente se ha unido al equipo otro grupo de investigación de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Ciudad Real de la UCLM. Las investigaciones conjuntas se centran en el tema del estudio de la interacción pantógrafo-catenaria de las líneas de electrificación ferroviaria, tanto en alta velocidad como en líneas convencionales. Se han producido publicaciones conjuntas en revistas indexadas, tesis doctorales así como a patentes en explotación por parte de Adif.
- **Universidad Nacional de Ingeniería (UNI, Perú)**. Desde el año 2014 se viene trabajando con el grupo del profesor Manuel Castillo Cara en la temática de Ciudades Inteligentes. Dentro del marco de esta colaboración, cinco estudiantes de la UNI han realizado estancias en nuestras instalaciones. La financiación de la colaboración cuenta con el apoyo de CONCYTEC, organismo gubernamental de Perú. Fruto de esta colaboración han surgido diferentes publicaciones en congresos internacionales.
- **Instituto Nacional de Investigación y Capacitación en Telecomunicaciones (INICTEL)** de Perú colaborando en proyectos de investigación con el investigador David Laván en proyectos de bioinformática, así como con el investigador Joel Telles en proyectos de análisis de imagen de satélite. De la colaboración con el Dr. Laván han surgido dos publicaciones en congresos internacionales. La colaboración con el investigador Joel Telles, lleva menos tiempo por lo que no ha sido posible la publicación conjunta.

- Colaboración con el grupo de investigación de la propia Universidad de Castilla-La Mancha, **Earth and Space Science Research Group** participando en proyectos nacionales desde hace más de 8 años. Mediante esta colaboración se han alcanzado importantes hitos, tales como, doctorandos conjuntos, publicaciones interdisciplinares, y colaboraciones externas con NASA y el Comité Olímpico Internacional para los Juegos Olímpicos de Invierno en Corea del Sur.
- Colaboración con la **School of Electrical Engineering and Information Technology** de la **German Jordanian University** (Jordania) en el marco del proyecto de investigación OSSCOM (Open Source Software Communities, www.osscom.org). Varias estancias se han realizado tanto por investigadores de la GJU como de la UCLM favoreciendo las sinergias de los grupos de investigación.
- Colaboración con la **Facultad de Informática de la Universidad Nacional de la Plata (Argentina)**, y en particular con el Dr. Fernando Tinetti en la paralelización de códigos para temas medioambientales.
- Colaboración con el **Dr. Ricardo Barrientos de la Universidad Católica de Maule (Chile)** en la paralelización, utilizando GPUs, de códigos para búsquedas basados en k-mean. Además, se colabora en el cálculo del consumo energético de dichos códigos. Con el profesor Ricardo Barrientos se está realizando un artículo de revista en esas temáticas.
- Convenio de colaboración científica con el **Grupo 'Testing and Performance Evaluation' de la Universidad Complutense de Madrid**, dirigido por Luis Llana y Mercedes G. Merayo. Se realizan conjuntamente desde 1995 proyectos de investigación conjuntos, en el marco nacional e internacional. Se han organizado importantes eventos de forma conjunta, como los congresos internacionales FORTE o TAROT, y se han realizado numerosos seminarios, conferencias, y estancias de investigación en una y otra Universidad. Las investigaciones conjuntas se centran en los modelos de concurrencia, y sus aplicaciones a la descripción y evaluación formal de sistemas distribuidos.
- Colaboración con el **Dr. Igor Tarasyuk, del Instituto de Sistemas Informáticos** (Rama Siberiana de la Academia Rusa de las Ciencias) en el campo de las extensiones estocásticas de las redes de Petri, en particular, en la definición de una extensión estocástica de tiempo discreto de PBC para evaluación de rendimiento en sistemas distribuidos. Se tienen varias publicaciones conjuntas y varias visitas de investigación.
- Convenio de colaboración científica con el **Grupo 'UCASE' de la Universidad de Cádiz**, dirigido por Guadalupe Ortiz e Inmaculada Medina. Se realizan conjuntamente desde 2016 un proyecto de investigación conjunto, en el marco nacional. Se han realizado numerosos seminarios, conferencias, y estancias de investigación en una y otra Universidad. Las investigaciones conjuntas se centran en la aplicación de los métodos formales en los lenguajes de Procesamiento de eventos. Se tienen varias publicaciones conjuntas.
- Colaboración con el departamento de **Química-Física** de la UCLM desde 2008 en la línea de investigación de aplicación de métodos computacionales a las rutas metabólicas. Se han realizados proyectos regionales comunes y se tienen varias publicaciones conjuntas. Además, recientemente se ha abierto otra línea de trabajo conjunta en biohacking.

Colaboraciones del equipo de investigación en 'Inteligencia computacional avanzada'

- Prof. Ramón Álvarez-Valdés, **Universidad de Valencia**. Es sin duda el grupo de referencia para nuestras colaboraciones en la línea de meta heurísticas y aplicaciones en investigación operativa. La colaboración se ha articulado en base (co)dirección de tesis, participación en proyectos del plan nacional liderados por el Prof. Álvarez-Valdés y un importante número de publicaciones conjuntas, que alcanza ya la veintena.
- Grupos **UTAI** (Prof. Serafín Moral, **Universidad de Granada**) y **GAD** (Prof. Antonio Salmerón, **Universidad de Almería**). Son dos de los grupos más punteros en la investigación de los modelos gráficos probabilísticos y su aplicación al análisis de datos. Se viene trabajando de forma ininterrumpida con estos grupos en 5 proyectos coordinados del plan nacional (1997-actualidad), y se han presentado más de una veintena de publicaciones conjuntas. Además se ha colaborado con estos grupos en el Programa de Doctorado Inter-Universitario Modelos Gráficos Probabilísticos para la Minería de Datos y la Inteligencia Artificial (ya extinguido) y en la también extinta **Red Temática Modelos gráficos probabilísticos y aplicaciones (TIN2005)**.
- **Departamento de Ciencias Médicas (UCLM)**, en particular, grupos de los Prof. Rafael Luján (**Instituto de Investigación en Discapacidades Neurológicas, IDINE**), y Prof. Joaquín Jordán (**Grupo de Neurofarmacología**). La colaboración comienza hace tres años, y ha consistido en el desarrollo de dos aplicaciones para el proceso automático, mediante visión artificial, de imágenes obtenidas a partir de tejidos sometidos a inmunomarcación con partículas de oro (immunogold) -en el primer caso-, o a marcación mediante proteína verde fluorescente (GFP) en el segundo. Al margen de las aplicaciones, la colaboración ha dado como fruto publicaciones conjuntas. Actualmente, Luis de la Ossa Jiménez, miembro del grupo, es investigador colaborador en el proyecto "The Human Brain Project" (HBP - Project Ref. 720270), cuyo investigador principal en la UCLM es el profesor Rafael Luján.
- **Servicio de Salud de Castilla-La Mancha**. Desde 2009 se ha colaborado con una amplia variedad de personal sanitario perteneciente al SESCAM (atención primaria, psiquiatría, cirugía, neumología y radiología), siempre teniendo al Dr. Pedro J. Tárraga como contacto principal, sobre todo durante su período como Gerente de Atención Primaria en Albacete. Las colaboraciones han tenido en común la aplicación de diferentes dimensiones de Ciencia de Datos, tales como análisis exploratorio, estadístico y predictivo. El resultado de estas colaboraciones ha sido la publicación de 2 artículos indexados en JCR, 7 artículos en revistas no indexadas, la presentación de casi 20 trabajos (conferencias, pósteres y comunicaciones) en conferencias regionales, nacionales e internacionales, y la co-dirección de 2 tesis doctorales. Grupo **SCIIS** (Prof. Francisco Herrera, **Universidad de Granada**). La colaboración con este grupo se centra en el ámbito del aprendizaje automático de sistemas basados en reglas difusas usando algoritmos evolutivos, con especial énfasis en problemas de Big Data. Se ha articulado en base a estancias, publicaciones conjuntas, organización de eventos y publicación de dos números especiales en revista. Además, esta colaboración se hace extensiva a otros grupos de investigación nacionales mediante el paraguas de la **Red de Excelencia en Big Data y Análisis de Datos Escalable (TIN2014 y TIN2016)**.

- En el ámbito de la robótica se colabora de forma estable con los grupos **RoboLab (Universidad de Extremadura)** e **ISIS (Ingeniería de Sistemas Integrados, Universidad de Málaga)**. La colaboración ha consistido en la participación de manera conjunta en diversas competiciones asociadas a eventos internacionales (RoCKin@home 2014 y 2015), habiéndose obtenido premios en distintas categorías. A raíz de estas colaboraciones se fraguó la presentación de un proyecto del plan nacional, el cuál fue concedido en la convocatoria de 2015, haciéndose extensiva la colaboración a la **Universidad Carlos III de Madrid** y la **Universidad de Jaén**. La colaboración entre las cinco universidades está siendo muy fructífera en forma de publicaciones conjuntas.
- También en el ámbito de la robótica se mantiene una colaboración estable con el grupo **ROVIT (Universidad de Alicante)**. La colaboración se ha articulado en la realización de desarrollos conjuntos para el reto RobotVision@ImageCLEF, publicaciones conjuntas, estancias post-doctorales, co-dirección de una tesis doctoral y publicaciones conjuntas.
- La investigación en la línea de tecnologías declarativas basadas en lógica difusa colabora con frecuencia con tres grupos de investigación nacionales como son los liderados por los profesores Manuel Ojeda (**Universidad de Málaga**), Jesús Medina (**Universidad de Cádiz**) y Jesús Almendros (**Universidad de Almería**). A nivel internacional la principal colaboración en la actualidad es con el grupo del Prof. J. Tordsson (**UMEA University - Suecia**). Estas colaboraciones se reflejan en estancias y publicaciones conjuntas.
- Grupo **IDAL (Prof. Emilio Soria, Universidad de Valencia)**. La colaboración se centra en abordar conjuntamente problemas de aplicaciones reales usando técnicas de aprendizaje automático. La colaboración se ha articulado en base a la co-dirección de una tesis, publicaciones conjuntas y participación en distintos eventos organizados por IAL.
- **Machine Intelligence Group (Prof. Thomas D. Nielsen, Aalborg University, Dinamarca)**. Es sin duda el grupo pionero en la temática de modelos gráficos probabilísticos en Europa. Se mantiene una colaboración fluida desde el año 2000. Se ha colaborado con frecuencia en temáticas de inferencia y aprendizaje con modelos gráficos probabilísticos. La colaboración se ha articulado con estancias, visitas breves y múltiples publicaciones conjuntas en la temática. El prof. Thomas Nielsen ha formado parte del equipo de trabajo en nuestros tres últimos proyectos financiados por el plan nacional (TIN2010, TIN2013 y TIN2016).
- **CUJAE (Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echeverría, grupo del Prof. Alejandro Rosete)**. La colaboración con este grupo se inicia hace dos años con una estancia de 5 meses de su responsable en nuestro grupo de investigación. Las principales líneas de trabajo se centran en el desarrollo de algoritmos meta heurísticos y de aprendizaje automático. La colaboración se ha plasmado ya en forma de publicaciones conjuntas y se ha reforzado mediante dos nuevas estancias de miembros de la CUJAE en nuestro centro este año 2017.
- **Monash University (Melbourne, Australia)**. Esta colaboración se extiende desde hace unos 10 años, habiéndose reforzado con estancias pre y post-doctorales de miembros de nuestro grupo en Melbourne. Las colaboraciones son principalmente con los Dres. Ann Nicholson y Geof Webb. Con ambos se han obtenido publicaciones conjuntas. La Prof. Nicholson nos ha visitado ya en dos ocasiones y ha sido miembro del equipo de trabajo en proyectos financiados por el plan nacional en las tres últimas convocatorias (TIN2010, TIN2013 y TIN2016).

Colaboraciones del equipo de investigación en 'Sistemas inteligentes'

- Colaboración con los grupos del **Dpto. de Inteligencia Artificial de la Universidad de Granada** liderados por el Dr. Miguel Delgado y el liderado por el Dr. Enrique Herrera Viedma. Se han llevado a cabo diversas reuniones de coordinación en Ciudad Real y Granada. Se han codirigido diversas tesis doctorales y participado en varios tribunales. Se han publicado varios artículos conjuntos en revistas relevantes.
- El grupo DEC-tau mantiene relación fluida con diversos grupos y e investigadores, tanto nacionales como extranjeros: Manuel Ojeda-Aciego y su grupo de la **UMA**, con el que hemos realizado diversos estudios sobre lógica multiadjunta y el lenguaje MALP; Patrik Eklund y Johan Tordsson de la **Universidad de UMEA (Suecia)**, sobre programación lógica difusa basada en categorías y su aplicación a la computación cloud; Jesús Almendros-Jiménez de la **UAL** con el que se ha desarrollado una versión difusa del lenguaje XPath. Recientemente, Ginés Moreno ha iniciado una línea de colaboración en computación inversa con Germán Vidal, de la **UPV**, y Pascual Julián Iranzo una línea de trabajo sobre bases de datos difusas con Fernando Saénz-Pérez, de la **UCM**.
- Colaboración con **Universidades Argentinas**: Se continúa con los Convenios específicos de colaboración con la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata y la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones y con la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba y el Doctorado en Ingeniería de la Universidad Nacional de San Luis. Se continúa un fuerte vínculo con la UNAM (principalmente con el grupo de investigación liderado por el profesor Horacio Kuna) y con la UNSL (principalmente con el profesor Daniel Riesco) y se han impartido varios cursos de doctorado allí, se ha participado en varios tribunales de tesis y actualmente se codirigen varias tesis doctorales en dichas universidades argentinas.
- Colaboración con **Universidades Mexicanas**: Se continúa colaborando con la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), Universidad Autónoma de Ciudad del Carmen (UNACAR) y Universidad de Sonora (UNISON), se han impartido varios cursos de doctorado allí, se ha participado en varios tribunales de tesis y actualmente se codirigen varias tesis doctorales en dichas universidades mexicanas.
- Colaboración con la **Humboldt International University** de Miami, FL, EEUU. Se han impartido varios cursos de doctorado allí, se ha participado en varios tribunales de tesis y actualmente se codirigen varias tesis doctorales en dicha universidad.
- Colaboración con el **Centro de Inteligencia Artificial del SRI Internacional de la Universidad de Stanford**, California, EEUU. Se ha impartido un seminario en el Centro de Inteligencia Artificial del SRI Internacional de la Universidad de Stanford el 25 de julio de 2017 (José A. Olivás, invitado por el Prof. Richard Waldinger). Se continúa colaborando en Psychology and Technology (con la prof. Cindy Mason, Formal Reasoning Group, Computer Science Department, Stanford University).

Colaboraciones del equipo de investigación en 'Calidad, seguridad y sostenibilidad en sistemas de información'

- Colaboración científica con el **Grupo SerLab (Universidad de Bari, Italia)**. Desde el año 2008 se inicia una estrecha colaboración con el grupo SerLab, liderado por el Dr. Giuseppe Visaggio en varias líneas de investigación: calidad en el desarrollo de software basado en modelos, medidas de procesos de negocio, mejora de procesos software, calidad de datos, auditoría y gobierno para Green IT, estándares para el desarrollo de software con especial énfasis en la homogeneización de los estándares y su integración, pruebas de software, calidad de juegos serios y calidad de datos. Todas estas líneas se han abordado utilizando técnicas de la Ingeniería de Software Basada en la Evidencia. Fruto de esta estrecha colaboración han sido diversas publicaciones en congresos de primer nivel y revistas indexadas en el JCR, fruto de la participación conjunta en diversos proyectos de investigación. Además se han realizado estancias posdoctorales y predoctorales. Actualmente el Prof. Mario Piattini (UCLM) y la Prof. Teresa Baldassarre (U. de Bari) están codirigiendo una tesis doctoral sobre auditoría y gobierno para Green IT.
- Colaboración científica con el grupo '**Distributed Software Engineering**' de la **University of East London**, representado por el profesor Haralambos Mouratidis. La colaboración con este grupo se inicia en 2005 y se va intensificando en los últimos años. El inicio de esta colaboración, motivada por la estrecha relación en las temáticas de investigación abordadas, centradas en seguridad en ingeniería del software, comenzó por la pertenencia a comités de programa de eventos organizados por el equipo, y continuó con la participación en la elaboración de uno de los libros pioneros sobre Seguridad en Ingeniería del Software. Posteriormente, la colaboración con el Profesor Mouratidis se intensifica habiendo organizado conjuntamente varios workshops sobre Seguridad en Ingeniería del Software (WISSE junto al congreso CAISE, y WOSIS junto al congreso ICEIS) ya en varias ediciones, y consolidándose con la codirección de una tesis doctoral (Luis Márquez Alcañiz), intercambiando varias visitas y estancias cortas recíprocas de varios miembros de ambos grupos de investigación, y consiguiendo la publicación de varios artículos en revistas JCR y en congresos internacionales. Adicionalmente, el profesor Mouratidis viene colaborando activamente como investigador colaborador externo, en los proyectos del plan nacional dirigidos por Eduardo Fernández-Medina.
- Colaboración científica con el Grupo '**Security Systems Research Group**' de la **Florida Atlantic University**. La colaboración con este grupo se inicia en 2009, y se intensifica gracias a dos estancias de investigación recíprocas de miembros de los grupos de investigación, desarrolladas entre 2011 y 2012, que dan lugar a varios artículos en revista JCR. Esa relación se fortalece gracias a varias estancias de investigación que en este caso realiza tanto el director del grupo GSyA como varios miembros de su grupo a la Florida Atlantic University, en las que se trabaja fundamentalmente en seguridad en Cloud Computing y seguridad en sistemas ciberfísicos. Actualmente se está co-dirigiendo la tesis doctoral de Julio Moreno, sobre un Marco para el gobierno de la seguridad en Big Data.
- Colaboración científica con el Prof. Jens Luessem, de la **Universidad Politécnica de Kiel**. La colaboración con este grupo se inicia en 2010 y se ha ido intensificando en los últimos años. El inicio de esta colaboración, motivada por la estrecha relación en las temáticas de investigación abordadas, centradas en gestión de calidad de datos y gobierno de datos, sobre todo en ambientes bancarios, en los que el Prof. Luessem es experto. Recientemente, Ana Isabel Gómez, profesora perteneciente al Grupo Alarcos, ha realizado una estancia para investigar acerca de cómo reflejar las directrices y legislación europea en los modelos de madurez de calidad de datos, gobierno de datos y gestión de calidad de datos que estamos investigando.
- Colaboración científica con la profesora Duboc, de la **Universidad de Río de Janeiro**, sobre la ampliación del estándar ISO 25010 para incorporar aspectos Green, que han dado como resultado diferentes publicaciones en forma de contribuciones a congresos y capítulos de libro.
- Colaboración con los grupos **LUCENTIA (Universidad de Alicante)** e **IDEA (Universidad de Sevilla)**, con los que se está desarrollando el proyecto del plan nacional SEQUOIA (SEcurity and QUality in prOcesses with blg data and Analytics) (TIN2015-63502-C3-1-R), (2016-2018).
- Colaboración científica con la Profesora Patricia Lago de la **VU Amsterdam** en temas de Green Software Architecture. Se comienza la colaboración en 2015. Se firma un convenio para la codirección de una tesis doctoral. Se han obtenido varias publicaciones durante la colaboración en eventos de arquitectura software.
- Colaboración científica con la **Ciudad Universitaria José Antonio Echeverría (CUJAE)** de Cuba. Por un lado, con la Doctora Hernández se está trabajando en temas de Green BPM. La profesora Hernández ha realizado varias estancias en la UCLM para trabajar en la mencionada línea de la que ya empezamos a obtener resultados. Por otro lado, junto al profesor Simón, se está co-dirigiendo una tesis doctoral en temas de automatización de revisiones sistemáticas.

Colaboraciones del equipo de investigación en 'Diseño de interfaces de usuario de nueva generación'

- **Louvain School of Management Research Institute (Université Catholique de Louvain- Bélgica)**, Laboratorio: **Louvain Interaction Laboratory (LiLab)**. Colaboración en el desarrollo del lenguaje de especificación de interfaces de usuario UsiXML. En concreto esta colaboración se ha plasmado en participación en iniciativas europeas, como el proyecto europeo ITEA2 UsiXML, diferentes publicaciones conjuntas. Finalmente, es interesante remarcar, la recientemente colaboración del director del LiLab, el profesor Jean Vanderdonckt, en el proyecto 'inspire' (TIN2012-34003), actualmente en desarrollo. Fruto de esta colaboración el profesor Vanderdonckt ha realizado una visita a nuestro laboratorio en mayo de 2013 para planificar las acciones asociadas al citado proyecto y proponer la firma de un 'Memorándum de Entendimiento' entre la Université Catholique de Louvain y la Universidad de Castilla-La Mancha. La colaboración con el Dr. Vanderdonckt, que se remonta al año 2000, ha dado lugar a varias publicaciones conjuntas y a la organización de una serie de 6 workshops internacionales en el campo de las Interfaces de Usuario Distribuidas. Actualmente se está organizando la 6ª edición del DUI 2017. Varios investigadores del equipo han realizado estancias de investigación pre y post doctorales en su laboratorio.
- **Facultad de Informática (Universidad Nacional de La Plata), Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada (LIFIA)**. La colaboración se realiza principalmente con el director del grupo LIFIA, el profesor Gustavo Rossi, en donde varios de nuestros investigadores han realizado estancias cortas. A su vez, fruto de la colaboración con el profesor Rossi, en la actualidad se está realizando la codirección de la tesis de uno de los investigadores del grupo LIFIA, el cual ha realizado varias visitas a nuestro laboratorio con el fin de avanzar en el desarrollo de su tesis doctoral.
- **Convenio dentro del proyecto ITEA2 UsiXML** Dentro del marco del proyecto ITEA2 UsiXML, liderado por la empresa Thales, hemos colaborado con diferentes grupos de investigación en el ámbito europeo. Entre ellos, junto al grupo LiLab liderado por el profesor Jean Vanderdonckt, hay que destacar la colaboración con la profesora Joëlle Coutaz de la Université Joseph Fourier (Francia), el profesor Nuno Jardim Nunes de la Universidad de Madeira (Portugal), el profesor Peter Forbrig

de la Universidad de Rostock (Alemania), el profesor Philippe Thiran de la Universidad of Namur (Bélgica) y con el profesor Oscar Pastor de la Universidad Politécnica de Valencia.

- Colaboración con el **grupo de investigación IDEAS, del Departamento de Informática de la Universidad de Leicester, Reino Unido**. En concreto con la Dra. Effie Law en el campo de Technology-enhanced learning environments. Esta colaboración se ha materializado en estancias de Investigación en su Universidad y la co-edición de una Special Issue en una revista con índice de impacto.
- Colaboración con el **grupo GRIHO, de la Universidad de Lleida**, impulsor de la Asociación para la Interacción Persona-Ordenador (AIPO) en España. Esta colaboración se ha materializado con la participación de varios profesores de la UCLM en el Máster Oficial de Interacción Persona-Ordenador, de la Universidad de Lleida, la co-dirección de tesis de máster y publicaciones conjuntas.
- Colaboración con el **grupo IDIS de la Universidad del Cauca de Popayán, Colombia**. En concreto con el Dr. César Collazos. Esta colaboración se ha materializado en la evaluación y participación en tribunales de tesis de maestría y doctorado y estancias cortas tanto del Dr. Collazos a la UCLM, como de investigadores de la UCLM a la Universidad del Cauca.

Colaboraciones del equipo de investigación en 'Ingeniería de sistemas interactivos y colaborativos'

- Los miembros del grupo CHICO integrante de este equipo de investigación participa en la '**Red Colaborativa para soportar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de Interacción Humano - Computador a nivel Iberoamericano (HCI-Collab)**' (<http://hci-collab.com/>) que se desarrollará desde el 01/01/2016 y hasta: 31/12/2020.

Entidad financiadora: Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado

Investigador responsable: Coordinador general: César Alberto Collazos Ordóñez (Universidad del Cauca). Coordinador del grupo CHICO de la UCLM: Manuel Ortega Cantero.

Universidades participantes: Universidad del Cauca, Universidad Autónoma de Zacatecas, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Universidad Central de Venezuela, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad de Zaragoza, Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Universidad Autónoma de Occidente, Universidad Nacional de Costa Rica, Universidad Portucalese, Universidad Federal Do Rio Grande Do Sul, Universidad Técnica Particular de Loja, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Universidad de San Buenaventura Cali, Universidad del Quindío, Universidad de Granada, Universidad Nacional de la Plata, Universidad de Lleida, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de la Laguna, Universidad Nacional de San Juan, Universidad Tecnológica de Panamá, Benemérita Universidad de Puebla.

2. COMPETENCIAS

2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.
CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.
CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES
CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.
OTRAS COMPETENCIAS
. - .

3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

3.1.1. Perfil de ingreso recomendado

El perfil más adecuado de acceso al Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha lo proporciona el título de Máster Universitario en Tecnologías Informáticas Avanzadas, así como su predecesor, el Diploma de Estudios Avanzados (DEA) del antiguo programa de doctorado en Arquitectura y Gestión de la Información y del Conocimiento en Sistemas en Red.

Por otra parte, la **Comisión de Acceso del Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas** - que coincidirá con la **Comisión Académica del Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas** - valorará las solicitudes de estudiantes que hayan cursado un Máster Universitario o hayan obtenido el DEA o la Suficiencia Investigadora en áreas afines a este programa. La composición de la Comisión Académica del programa de doctorado se describe en el apartado **3.1.3. Comisión Académica del Programa de Doctorado**.

Para acceder a estos estudios, tal y como establece el Reglamento de Doctorado de la UCLM, será necesario con carácter general por parte de la Universidad de Castilla-La Mancha proceder a poner a disposición de nuestros potenciales alumnos toda la información necesaria para que el alumno pueda realizar la elección con los mayores elementos de juicio posibles.

En este sentido cobra un papel primordial el Área de Gestión de Alumnos con una Gerencia que coordina e impulsa, apoyada por la Unidad de Gestión de Alumnos del Rectorado, las acciones de carácter administrativo, de información y promoción decididas por el Vicerrectorado de Estudiantes. Por último son las Unidades de Gestión de Alumnos de cada campus, como unidades descentralizadas, las que llevarán a cabo dichas acciones.

En primer lugar se ha de atender al perfil de los potenciales alumnos a los que se pretende dirigir este programa. Este aspecto, básico para establecer tanto la propia redacción de los materiales informativos como de los cauces de su difusión, condicionará en buena medida nuestra actuación. Atendiendo a este criterio se ha procedido a realizar una segmentación de los futuros alumnos, distinguiendo entre estudiantes procedentes del propio centro promotor del programa o de otros centros de la UCLM y los externos.

Sin dejar definitivamente de lado el uso del tradicional folleto en papel, ganan un peso cada vez mayor la utilización de las nuevas tecnologías.

Así se elaborarán materiales informativos sobre:

- Descripción del programa
- Becas
- Alojamiento
- Oferta Servicios Universitarios
- Matrícula

3.1.2. Canales de difusión

Difusión institucional:

La información relacionada con los programas de doctorado que oferta actualmente la Universidad de Castilla la Mancha está organizada por ámbitos de conocimiento y también se incluye información sobre aquellos programas que han obtenido la mención hacia la excelencia.

En cuanto a los canales de comunicación o difusión, éstos han de ser lo suficientemente variados para que la información le llegue al presente y futuro alumno de forma clara, inequívoca, comprensible y fehaciente. Así, se utilizarán preferentemente las nuevas tecnologías en la comunicación con los alumnos, plasmándose en los siguientes cauces:

- Puesta a disposición del alumno a través de la página web <https://www.uclm.es/home/misiones/investigacion/doctorado> de todos los materiales informativos. En este sentido se ha creado un perfil específico para la Escuela Internacional de Doctorado (EID), donde se puede encontrar información sobre la Normativa, Impresos, Convocatorias, Procedimientos, Alojamiento y Transporte, Becas y Ayudas, entre otros.
- Establecimiento de un buzón del alumno (para consultas, sugerencias, quejas y opiniones) accesible desde la EID, <http://eid.uclm.es/alumnos-y-profesores/buzon/>.

En la página web de la UCLM también se puede encontrar información sobre todos los trámites administrativos que el alumno necesita realizar ante la Comisión de Doctorado del Programa, como es el caso de la solicitud de acceso a un programa de doctorado, también se puede consultar el calendario del doctorado e información sobre los precios públicos que el alumno tiene que abonar.

Otra información relevante es la relativa a los trámites administrativos necesarios para la realización de la primera y sucesivas matriculas, del plan de trabajo y la información relativa a la presentación y lectura de la tesis doctoral, incluyendo los requisitos de la Universidad de Castilla-La Mancha.

También está publicada la información relativa al procedimiento para solicitar en su momento el título de doctor.

Finalmente la Universidad de Castilla-La Mancha cuenta con una completa página web (<https://www.uclm.es/misiones/estudios/queestudiar>) a través de la cual un futuro estudiante, en particular un estudiante de doctorado, de la UCLM puede encontrar toda la información que necesita para planificar sus estudios. Por una parte, la página web refleja la estructura de la Universidad y permite enlazar con los siete Vicerrectorados en los que actualmente se organiza la gestión universitaria.

El Vicerrectorado de Docencia (<https://www.uclm.es/misiones/laucm/consejodedireccion/vd>) proporciona información relativa al Espacio Europeo de Educación Superior, los títulos propios de la UCLM y los estudios de posgrado de máster. Organiza y gestiona los intercambios de estudiantes entre universidades de todo el mundo. Este Vicerrectorado se encarga del programa Erasmus Mundus y de los programas bilaterales de intercambio relacionados con el doctorado. Incluye también información específica del campus de Toledo.

En general, los estudiantes de otros países que quieren venir a la UCLM pueden encontrar toda la información necesaria en la página web de la ORI (Oficina de Relaciones Internacionales) (<https://www.uclm.es/misiones/internacional/movilidad/ori>).

Desde la ORI se facilita a las universidades con las que la UCLM tiene suscritos acuerdos para la movilidad de estudiantes de forma periódica toda la información que pueda ser de su interés. Esto se realiza por diferentes medios y formatos, desde el envío postal de guías, envío de documentación electrónica o avisos de actualización de datos pre-existentes.

El Vicerrectorado de Investigación y Política Científica (<https://www.uclm.es/misiones/laucm/consejodedireccion/vipc>) ofrece información sobre programas de doctorado, grupos y proyectos de investigación de la Universidad de Castilla-La Mancha, así como becas y/o contratos y convocatorias internas de acciones de investigación.

El Vicerrectorado de Estudiantes y Responsabilidad Social (<https://www.uclm.es/misiones/laucm/consejodedireccion/vers>) ofrece información general de interés para los alumnos como alojamiento, becas, puntos de información, asociacionismo, etc.

El Vicerrectorado de Cultura, Deportes y Extensión Universitaria (<https://www.uclm.es/misiones/laucm/consejodedireccion/vcdeu>) promueve actividades culturales, deporte, los cursos de verano, la Universidad de Mayores José Saramago, el servicio editorial y el estudio de lenguas.

Del Vicerrectorado de Profesorado (<https://www.uclm.es/misiones/laucm/consejodedireccion/vp>) depende la ordenación académica, la evaluación de la calidad y todos los asuntos de profesorado.

Por último, el Vicerrectorado de Transferencia e Innovación (<https://www.uclm.es/misiones/laucm/consejodedireccion/vti>) gestiona las prácticas en empresas, las cátedras Universidad-Empresa y proyectos de transferencia al sector productivo.

En aras de una mayor difusión de la información, cada centro elabora una guía del futuro estudiante de dicho centro que condensa toda la información necesaria para el nuevo ingreso. En cuanto a la difusión individualizada se editarán los siguientes materiales:

- Elaboración de CDs informativos con una configuración amigable y comprensible para el alumno.
- Elaboración de folletos informativos en un lenguaje comprensible.
- Vídeos institucionales que sirvan de carta de presentación de nuestra Universidad, sus centros y servicios.
- Todos estos materiales estarán colgados en las páginas web de:
 - Escuela Superior de Ingeniería Informática (<http://www.esiib.uclm.es/>)
 - Escuela Superior de Informática (<http://webpub.esi.uclm.es/>)
 - Instituto de Investigación en Informática de Albacete (<http://www.i3a.uclm.es/>)
 - Instituto de Tecnologías y Sistemas de Información (<http://www.uclm.es/centro/itsi/>)

Acogida, apoyo y orientación:

Por otra parte, al inicio de cada curso académico, la UCLM, así como la Escuela Superior de Ingeniería Informática y la Escuela Superior de Informática, ofertan una serie de actividades de apoyo y orientación al estudiante, incluido el estudiante de Doctorado.

Una de las actividades que se ofrece a los estudiantes de doctorado son las Jornadas de Acogida Doctorales, informando al alumno principalmente sobre:

- Servicios y funcionamiento de la UCLM, de los centros y los institutos de investigación. Se ofrece una charla donde se da información a los estudiantes sobre los servicios, infraestructuras y horarios de los centros y de la Universidad, plazos y normativas importantes, calendario, webs de interés, actividades formativas, etc.
- Servicios y funcionamiento de la Delegación de Alumnos. Charla de un representante de la Delegación de Alumnos que informa de los servicios, ubicación y funcionamiento de la misma, así como del calendario para la elección de sus representantes. También se anima a los estudiantes a participar y formar parte de ella.
- Servicios y funcionamiento de las Bibliotecas de los campus. Charla por parte del personal de las Bibliotecas donde se les explica los servicios y el funcionamiento de las Bibliotecas. También se un breve taller en el laboratorio sobre cómo utilizar los servicios on-line.

3.1.3. Comisión Académica del Programa de Doctorado

El órgano competente para informar y proponer la admisión de alumnos al Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha será la **Comisión Académica del Programa de DTIA**. La composición y nombramiento de esta comisión se hará de acuerdo al **Artículo 4** del Reglamento de los estudios de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha (<http://www.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-148>), y estará integrada por **seis doctores, Catedráticos o Titulares de Universidad** de reconocido mérito, con experiencia en la formación de personal investigador y como investigador principal de proyectos en representación de los diferentes equipos de investigación que componen el programa, **tres pertenecientes al Departamento de Sistemas Informáticos** y otros **tres del Departamento de Tecnologías y Sistemas de Información**.

Tomarán parte en la **Comisión Académica** formada por seis doctores, el/la directora/a del **Departamento de Sistemas Informáticos**, el/la directora/a del **Departamento de Tecnologías y Sistemas de Información**, el/la Director/a del **Instituto de Investigación en Informática de Albacete** y el/la directora/a del **Instituto de Tecnologías y Sistemas de Información de Ciudad Real**.

Uno de los doctores, designado y nombrado por el Rector, actuará como **Coordinador**, y por tanto presidirá la Comisión Académica. La Comisión Académica nombrará a un **Secretario** de entre sus miembros.

Así pues, el Programa de Doctorado contará con una Comisión Académica responsable de la organización, definición, actualización, calidad, coordinación y supervisión de las actividades de formación e investigación específicas del programa.

3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

3.2.1. Requisitos de acceso

Las directrices para el acceso, admisión y matrícula en los programas de doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha fueron aprobadas por el Comité de Dirección de la EID el día 13 de junio de 2017. http://eid.uclm.es/files/2014/07/Directrices_acceso_y_admision_doctorado_UCLM_13JUN2017.pdf

Se establecen los siguientes requisitos de acceso: con carácter general, para el acceso a un programa oficial de doctorado será necesario estar en posesión de los títulos oficiales españoles de Grado, o equivalente, y de Máster Universitario, o equivalente, siempre que se hayan superado, al menos, 300 créditos ECTS en el conjunto de estas dos enseñanzas.

Así mismo podrán solicitar el acceso quienes:

a. Estén en posesión de un título universitario oficial español, o de otro país integrante del Espacio Europeo de Educación Superior, que habilite para el acceso a Máster de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, y haber superado un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales de los que, al menos 60, habrán de ser de nivel de Máster.

b. Estén en posesión de un título oficial español de Graduado, cuya duración, conforme a normas de derecho comunitario, sea de al menos 300 créditos ECTS. Dichos titulados deberán cursar con carácter obligatorio los complementos de formación a que se refiere el artículo 7.2 del Real Decreto 99/2011, salvo que el correspondiente título de grado incluya créditos de formación en investigación equivalentes en valor formativo a los créditos en investigación procedentes de estudios de Máster.

c. Siendo titulados universitarios que, previa obtención de plaza en formación en la correspondiente prueba de acceso a plazas de formación sanitaria especializada, hayan superado con evaluación positiva al menos dos años de formación de un programa para la obtención del título oficial de alguna de las especialidades de Ciencias de la Salud (MIR, FIR, QUIR, EIR, PIR, etc.)

d. Estén en posesión de un título obtenido conforme a sistemas educativos extranjeros sin necesidad de su homologación, previa comprobación por la universidad de que éste acredita un nivel de formación equivalente a la del título oficial de Máster Universitario y que faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado.

Esta admisión no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo del que esté en posesión el interesado ni su reconocimiento a otros efectos que el de acceso a enseñanzas de doctorado.

e. Estén en posesión de otro título español de doctor obtenido conforme a anteriores ordenaciones universitarias.

f. Estén en posesión de un título de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero y que estuvieran en posesión del Diploma de Estudios Avanzados obtenido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, o hubieran alcanzado la suficiencia investigadora regulada en el Real Decreto 185/1985, de 23 de enero.

g. Estar en posesión de un título universitario oficial que haya obtenido la correspondencia al nivel 3 del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, de acuerdo con el procedimiento establecido en el Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, por el que se establecen los requisitos y el procedimiento para la homologación y declaración de equivalencia a titulación y a nivel académico universitario oficial y para la convalidación de estudios extranjeros de Educación Superior, y el procedimiento para determinar la correspondencia a los niveles del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior de los títulos oficiales de Arquitecto, Ingeniero, Licenciado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico y Diplomado.

h. Estén en posesión del título de Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico y hayan obtenido la correspondencia al nivel 2 (grado) del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) de conformidad con el procedimiento previsto en el Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, y además estén en posesión de un título de Máster (60 o más créditos ECTS).

Esta normativa genera, en el caso del Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas, los siguientes perfiles de ingreso, que dependen de la formación previa del doctorando:

- Alumnos que presentan el **perfil de ingreso recomendado**, es decir que poseen un título oficial de Grado en Ingeniería Informática y al menos 60 créditos cursados en un Máster Universitario en áreas de la Ciencia, Ingeniería o Tecnología Informática.
- El perfil de ingreso recomendado presupone que los doctorandos aporten una serie de conocimientos previos, tales como (1) diseñar y desarrollar sistemas software / hardware usando tecnologías informáticas; (2) modelar, configurar y evaluar sistemas informáticos ; (3) diseñar e implementar sistemas software de nueva generación de forma fiable, segura y productiva, seleccionando la mejor solución tecnológica para un proyecto; (4) desarrollar sistemas de integración de datos; (5) aplicar técnicas avanzadas de interacción con el usuario, recuperación de información, extracción de conocimiento, minería de datos, soft-computing e inteligencia artificial.

Las lenguas requeridas son el castellano y el inglés, donde el nivel mínimo exigido es de B1.

- Alumnos con un título oficial de Grado, Licenciado o Diplomado y al menos 60 créditos cursados en un título de Máster Universitario en otras titulaciones de Ingeniería y Ciencias, pero que no aportan los conocimientos previos que se piden en el perfil recomendado. Estos alumnos cursarán 18 créditos ECTS de asignaturas del Máster Universitario en Ingeniería Informática (MUII). Este máster se imparte en dos centros, la Escuela Superior de Ingeniería Informática de Ciudad Real y de Albacete. Los planes de estudios están disponibles en <http://webpub.esi.uclm.es/spa/paginas/formacion-master-ing-informatica> y <https://www.esiiaab.uclm.es/muii/?que=muplan&curso=2017-18&idmenup=muplan>, respectivamente.
- Alumnos en posesión de otro título de Doctor previo en Ingeniería o Ciencias. Estos alumnos cursarán 12 créditos ECTS en asignaturas que se imparten en el Máster Universitario en Ingeniería Informática (MUII). Este máster se imparte en dos centros, la Escuela Superior de Ingeniería Informática de Ciudad Real y de Albacete. Los planes de estudios están disponibles en <http://webpub.esi.uclm.es/spa/paginas/formacion-master-ing-informatica> y <https://www.esiiaab.uclm.es/muii/?que=muplan&curso=2017-18&idmenup=muplan>, respectivamente.

La Comisión Académica del Programa de DTIA analizará de forma particular los casos de **los alumnos con necesidades educativas especiales** a fin de adaptar el programa formativo para garantizar la adquisición de las competencias propias del nivel de doctorado.

En relación a los criterios y procedimientos de admisión, en el presente documento se contemplan tanto el **alumno a tiempo completo**, como el **alumno a tiempo parcial**. Ante una petición de cambio de modalidad (tiempo parcial/completo) y con el informe favorable del tutor y del director la Comisión Académica del programa decidirá sobre dicho cambio y tendrá efectos desde el inicio del curso siguiente a la petición.

Las normas académicas del programa no hacen distinción entre ambos tipos de alumnos salvo en la duración de los estudios de doctorado. Por tanto, las normas aplicables (matrícula, evaluación,...) son las mismas a ambos tipos de estudiantes salvo en el tema de la duración de los estudios de doctorado, **incluidos los requisitos de acceso**.

3.2.2. Criterios de admisión

De acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del RD 99/2011 por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, así como el Artículo 8 del Reglamento de los estudios de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha, la Comisión Académica del Programa de DTIA acuerda los siguientes criterios de admisión:

1. La idoneidad de los estudios que le permiten el acceso al tercer ciclo, en relación con el objeto de investigación en la que desea elaborar su tesis doctoral. Hasta 3 puntos.
 2. El currículum vitae del aspirante. Hasta 5 puntos, sumando:
 - a. Expediente académico (nota media). Hasta 4 puntos. Se establecerá un rango entre 0 y 4, siendo 0 la puntuación correspondiente a la nota mínima necesaria para superar los estudios de grado y máster, y 4 la puntuación correspondiente a la nota máxima que se pueda alcanzar.
 - b. Se valorará la experiencia previa en investigación y docencia. Hasta 1 puntos.
 3. Justificación, por parte del alumno, de su interés y adecuación a las líneas del programa de doctorado. Por medio de una entrevista personal con el coordinador del programa, se valorará la motivación y el compromiso personal del alumno con el Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas. Hasta 1 punto.
1. Conocimiento del idioma Inglés. El candidato debe acreditar un mínimo de conocimiento de inglés de nivel B1 o equivalente. Hasta 1 punto.

De nuevo, **los criterios de admisión son los mismos para ambos tipos de estudiantes (tiempo completo, tiempo parcial).**

3.2.3. Admisión

La admisión al programa requerirá una puntuación mínima de 7 puntos. Los criterios de admisión serán comunes para los alumnos a tiempo completo y a tiempo parcial, quienes tendrán que establecer y justificar su dedicación en la solitud de admisión.

Asimismo, y de acuerdo con el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas se reservará un 5 por 100 de las plazas disponibles para estudiantes que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33 por 100, así como para aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales permanentes asociadas a circunstancias personales de discapacidad, que durante su escolarización anterior hayan precisado de recursos y apoyos para su plena normalización educativa.

Acerca de la Admisión a un programa de doctorado de la UCLM, el Artículo 9 del Reglamento de los estudios de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha establece:

1. La comisión académica del programa deberá resolver sobre la admisión del solicitante en el plazo que se determine en el calendario que para cada curso académico establezca la Escuela Internacional de Doctorado.
2. La admisión podrá incluir la exigencia de complementos de formación específicos de nivel de Máster Universitario Oficial. En este caso, dichos complementos de formación se tendrán que realizar obligatoriamente durante el primer año de tutela académica o, si el doctorando lo fuera a tiempo parcial, durante dos años de tutela, a razón de 30 créditos por año, sin que, en ningún caso, puedan superar los 60 créditos. A efectos de precios públicos y de concesión de becas y ayudas al estudio, estos créditos tendrán la consideración de formación de nivel de doctorado, y su desarrollo no computará a efectos del límite establecido en el artículo 3.2. del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, y en artículo 10 de este Reglamento.
3. Si el acuerdo de la comisión académica es favorable a la admisión, ésta le asignará un tutor de doctorado, y deberá comunicarlo tanto al aspirante como al citado tutor.
4. Si el acuerdo de la Comisión es contrario a la admisión, deberá comunicárselo al aspirante y a la Escuela Internacional de Doctorado indicando los motivos de su denegación en base a los criterios indicados en el artículo anterior. Los aspirantes que cumplan los requisitos y no sean admitidos, en su caso, podrán formular reclamación ante la Escuela Internacional de Doctorado, que recabará para su resolución los informes que considere oportunos.
5. En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de la discapacidad, se establecerán los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

3.3 ESTUDIANTES

El Título está vinculado a uno o varios títulos previos

Títulos previos:

UNIVERSIDAD	TÍTULO
Universidad de Castilla-La Mancha	Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha
Universidad de Castilla-La Mancha	Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha

Universidad de Castilla-La Mancha		Programa Oficial de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas
Últimos Cursos:		
CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	63	11
Año 2	63	9
Año 3	57	25
Año 4	60	12
Año 5	58	8
No existen datos		

<p>3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN</p> <p>La descripción completa de las asignaturas del MUII, ofertadas como complementos de formación en este programa de doctorado se encuentra en el plan de estudios del MUII.</p> <p>Este máster se imparte en dos centros, la Escuela Superior de Ingeniería Informática de Ciudad Real y de Albacete. Los planes de estudios están disponibles en http://webpub.esi.uclm.es/spa/paginas/formacion-master-ing-informatica y https://www.esiiaab.uclm.es/muii/?que=muplan&curso=2017-18&idmenup=muplan, respectivamente.</p>
--

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD: Actividades formativas transversales		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	60
DESCRIPCIÓN		
<p>Los alumnos del Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la UCLM participarán en la oferta de actividades formativas transversales organizada por la Escuela Internacional de Doctorado de la UCLM, o por el propio programa de doctorado o por la propia universidad a través del Aula de Competencias Transversales (http://blog.uclm.es/act).</p> <p>Las actividades formativas transversales se ofertarán tanto para alumnos a tiempo parcial como alumnos a tiempo completo. El alumno las espaciará de una forma homogénea a lo largo de su permanencia en el programa de doctorado.</p> <p>Las habilidades a adquirir mediante con las actividades formativas transversales son del tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades de comunicación científica (expresión y argumentación oral; etc.). Habilidades informacionales (citas e impacto; evaluación de la actividad investigadora; publicación científica en abierto; convocatorias de ayudas a la investigación; transferencia de los resultados de investigación, etc.). <p>Resultados de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Demostrar una adecuada utilización de recursos metodológicos y prácticos en la búsqueda de información científica, en la obtención, tratamiento y el análisis de los datos y en la exposición de los resultados. Formular preguntas, emitir opiniones y contrastar juicios de valor ante resultados de investigación obtenidos por otros investigadores. Expresar conclusiones escritas relacionadas con las disertaciones a las que se haya asistido. 		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
<p>Tanto la Escuela Internacional de Doctorado como el Programa de Doctorado velarán por la puesta en marcha de los necesarios controles de asistencia a las actividades formativas transversales de los alumnos (por ejemplo, por medio de un sistema eficiente de control de firmas).</p> <p>Para el control de estas actividades formativas transversales, se tendrá en cuenta tanto la asistencia a cada una de las sesiones programadas (50%) como una serie de pruebas escritas tipo test al finalizar cada una de ellas (50%).</p> <p>El tutor del doctorando incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todos los datos de asistencia a estas actividades, así como la nota obtenida en cada uno de los test. Este documento se remitirá a la Comisión Académica del DTIA, que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.</p>		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
<p>Al tratarse de seminarios locales o propios de la UCLM, esta actividad no implica movilidad para el alumno.</p>		
ACTIVIDAD: Elaboración de trabajos para Jornadas Doctorales		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	30
DESCRIPCIÓN		

La Universidad de Castilla-La Mancha convoca todos los años unas Jornadas Doctorales de la UCLM. El alumno del Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas asistirá a estas jornadas durante su último año de permanencia y elaborará sus resultados de investigación en forma de póster.

Por otra parte, el propio programa de doctorado establecerá un calendario bianual de Jornadas Doctorales en las que todo candidato a doctor deberá preparar y presentar su investigación delante de alumnos y profesores del programa de doctorado. Las presentaciones del alumno serán dos.

La primera de las presentaciones se realizará en los primeros 18 meses (para los alumnos a tiempo completo) o 30 meses (para los alumnos a tiempo parcial) y contendrá la formulación de su plan de trabajo de investigación y los primeros resultados. La segunda contendrá sus resultados y conclusiones y deberá presentarse previo a la defensa de la tesis, sirviendo así como preparación de la misma. Ambas jornadas tendrán lugar a nivel local.

Actividades de formación:

- formación en escritura científica,
- formación en elaboración de pósters
- formación en defensa de trabajos científicos

Resultados de aprendizaje:

Ser capaz de discutir e intercambiar experiencias y resultados y de expresar conclusiones relacionadas con la investigación realizada por el propio alumno u otros participantes a las jornadas.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

El director de tesis del alumno elaborará los informes pertinentes que avalen que el alumno ha aprendido a elaborar y a defender trabajos en Jornadas Doctorales. Para ello se apoyará en los pósters elaborados por el doctorando así como en los diplomas de asistencia a dichas Jornadas Doctorales.

El tutor incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todos los datos de asistencia a jornadas doctorales realizados por el candidato a doctor, así como la valoración según el criterio del director de tesis. Este documento se remitirá a la Comisión Académica del DTIA, que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

En caso de tratarse de Jornadas Doctorales locales, no implica movilidad. Si las presentaciones se realizan en las Jornadas Doctorales de la UCLM, la movilidad correspondiente para participar en las mismas, viene cubierta por la propia UCLM.

ACTIVIDAD: Elaboración de trabajos de investigación para congresos nacionales e internacionales

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	60
DESCRIPCIÓN		

El número de horas es indicativo. El congreso debe ser preferentemente de alto prestigio en el campo de investigación del doctorando y de carácter internacional. Para esos congresos el estudiante elaborará una contribución científica en forma de contribución oral o poster, demostrando que ha aprendido a desarrollar y exponer un trabajo de investigación con la ayuda y la supervisión de su director de tesis. En cualquier caso, será obligatorio realizar al menos dos actividades de este tipo durante la realización de la tesis doctoral. Tanto para alumnos a tiempo parcial como completo es razonable pensar que estas dos actividades se realizarán en el segundo y/o tercer tercio de sus estudios de doctorado.

Actividades de formación:

- formación en escritura científica
- formación en presentación oral de trabajos científicos
- formación en búsqueda bibliográfica

Resultados de aprendizaje:

- Demostrar capacidad de síntesis, de comunicación y de discusión, de ideas nuevas y complejas mediante la elaboración de un manuscrito, publicable en un congreso nacional o internacional.
- Difundir resultados a nivel nacional e internacional.
- Demostrar capacidad de comunicación y discusión.
- Intercambiar resultados y contrastar opiniones y juicios con otros investigadores.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

El director de tesis del alumno elaborará los informes pertinentes que avalen que el alumno ha aprendido a elaborar y a presentar artículos de investigación. Para ello se apoyará en los libros de los eventos científicos, así como en los diplomas de asistencia y presentación de comunicaciones expedidos. El director de tesis evaluará la participación de su doctorando, valorándose especialmente que la participación haya sido de forma oral. Se valorará la calidad del congreso en función de los estándares nacionales e internacionales en la rama de conocimiento.

El tutor del doctorando incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todos los datos de trabajos elaborados para congresos científicos, así como las valoraciones aportadas por el director de tesis. Este documento se remitirá a la Comisión Académica del DTIA que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

La asistencia a congresos requerirá, en la mayoría de los casos movilidad. Por lo tanto, serán financiados con cargo a proyectos propios del equipo de investigación en el cual participe el doctorando o con bolsas de viaje otorgadas por la UCLM.

ACTIVIDAD: Estancia predoctoral nacional o internacional

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	420
DESCRIPCIÓN		
<p>La <i>Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha</i> fomentará que la mayor parte de las tesis presentadas en los programas de doctorado adscritos tengan la Mención Internacional, lo que implica la realización de al menos una estancia de mínimo 3 meses de duración en un centro de investigación extranjero, No obstante, también será posible realizar estancias predoctorales en territorio nacional, cuando se considere que el equipo investigador de acogida es relevante en la materia de investigación del alumno. Un alumno a tiempo completo realizará las estancias en periodos no inferiores a 3 meses, mientras que el alumno a tiempo parcial podrá fraccionar sus estancias en periodos de un mes.</p> <p>Resultados de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demostrar capacidad de integración y de trabajo en otros grupos. • Intercambiar conocimientos y resultados de investigación. • Expresarse en otro idioma. 		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
<p>El director de tesis del alumno elaborará los informes pertinentes que avalen que el alumno ha realizado estancias predoctorales. Para ello se apoyará en los informes aportados por los centros de acogida del alumno. Se valorará la duración de la estancia, así como su calidad. Esta calidad se medirá en función de los resultados (informes técnicos, artículos en congresos, artículos en revista, etc.) alcanzados por el doctorando en co-autoría con el grupo receptor.</p> <p>El tutor del doctorando incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todos los datos de las estancias predoctorales que el alumno vaya realizando, incluyendo las valoraciones del director de la tesis. Las estancias irán debidamente documentadas por el equipo visitado por el alumno. Este documento se remitirá a la Comisión Académica del DTIA que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.</p>		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
<p>Las estancias predoctorales serán financiadas en la medida de lo posible con cargo a proyectos propios del equipo de investigación en el cual participe el doctorando o con bolsas de viaje otorgadas por la UCLM. También se accederá a las becas predoctorales del Ministerio de Educación y de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.</p>		
ACTIVIDAD: Redacción de artículos científicos		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	120
DESCRIPCIÓN		
<p>El número de horas es indicativo. La revista debe ser preferentemente de alto prestigio en el campo de investigación del doctorando y de carácter internacional. Para estas revistas el estudiante elaborará una contribución científica escrita, demostrando que ha aprendido a desarrollar y motivar un trabajo de investigación con la ayuda y la supervisión de su director de tesis. Será opcional, aunque se valorará muy positivamente, este tipo de actividad durante la realización de la tesis doctoral. Tanto para alumnos a tiempo parcial como completo es razonable pensar que esta actividad se realizará en el tercer tercio de sus estudios de doctorado.</p> <p>Actividades de formación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • formación en escritura científica • formación en selección de revista • formación en búsqueda bibliográfica <p>Resultados de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demostrar capacidad de síntesis, de comunicación y de discusión, de ideas nuevas y complejas mediante la elaboración de un manuscrito, publicable en una revista nacional o internacional. • Difundir resultados a nivel nacional e internacional. • Demostrar capacidad de comunicación escrita. 		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
<p>El director de tesis del alumno elaborará los informes pertinentes que avalen que el alumno ha aprendido a elaborar y a presentar artículos científicos en revista. Para ello se apoyará en la carta de aceptación del artículo o en el propio artículo publicado. Se valorará la calidad de la revista en función de los estándares nacionales e internacionales en la rama de conocimiento.</p> <p>El tutor del doctorando incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todos los datos de trabajos elaborados para congresos científicos, así como las valoraciones aportadas por el director de tesis. Este documento se remitirá a la Comisión Académica del DTIA que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.</p>		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
<p>Esta actividad no implica movilidad para el alumno.</p>		

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS
<p>5.1.1. Actividades previstas o en marcha por el programa de doctorado/universidad para fomentar la dirección de tesis doctorales</p>

El Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas se ha caracterizado desde su creación por otorgar una importancia fundamental a la investigación básica y aplicada de excelencia, lo que hace que todo su profesorado esté implicado en proyectos de investigación regionales, nacionales e internacionales, además de contratos con empresas tanto dentro como fuera de España. Esto ha dado lugar a una tradición en la dirección de tesis doctorales. Existe ya, por tanto, experiencia y motivación muy clara del profesorado hacia la formación de investigadores.

Como consecuencia de la nueva estructura de la ordenación de la enseñanza superior en España y, especialmente, la aparición del RD 99/2011 sobre el Doctorado, se tiene prevista una campaña anual de difusión e información del Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas que incluirá:

- Difusión del programa de doctorado entre estudiantes potencialmente interesados.
- Información sobre los estudios de doctorado a partir del RD 99/2011 y el RD 534/2013 entre el personal docente e investigador de los centros e institutos de investigación, y fomento de la importancia y el papel del personal docente e investigador en la supervisión de tesis.
- Reconocimiento de la UCLM de la dedicación del profesorado a la supervisión de tesis.
- Fomento de la importancia de la dimensión internacional de la investigación y las aportaciones de expertos internacionales en el seguimiento y evaluación de los trabajos de investigación que forman parte de las tesis doctorales. Se promoverá que la mayor parte de las tesis del programa estén orientadas hacia la mención de tesis internacional.

En el programa se prevé, en los distintos equipos de investigación involucrados en este programa, la codirección de tesis doctorales. Generalmente, habrá un director más experimentado (habitualmente investigador principal en proyectos competitivos subvencionados) y otro director que forma parte del equipo como investigador. Aquellas tesis codirigidas por doctores noveles harán exposiciones anuales en el equipo de investigación para el seguimiento del proceso de codirección.

Desde los equipos de investigación que avalan este Programa de Doctorado en DTIA por la UCLM se promueve la dimensión internacional de los trabajos de investigación que forman parte de las tesis doctorales, siendo frecuentes las estancias del doctorando en grupos de investigación extranjeros para realizar parte de su trabajo y optar por presentar una tesis con mención internacional. En estos casos, hay informes de evaluación previos de investigadores internacionales, así como presencia de los mismos en los tribunales de tesis.

Además, el programa posee un plan de incentivos para fomentar la dirección de tesis, que aúna los incentivos directos en el complemento de la actividad docente individual, así como incentivos curriculares y de proyección internacional enfocados a la incorporación de jóvenes en las tareas de tutorización y dirección de tesis.

1. En cuando a los incentivos relacionados con la carga docente, la Universidad de Castilla-La-Mancha tiene previsto aplicar una reducción docente para fomentar la dirección de tesis doctoral, como se indica en el apartado 6.2.
2. En lo referido al fomento de dirección de tesis doctorales por parte de los jóvenes investigadores, además de la anteriormente referida reducción docente, en diversas reuniones y cursos de orientación del Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha se han puesto de manifiesto las siguientes motivaciones:
 - a. Favorece la creación de grupos o redes de trabajo a ayuda a consolidar grupos establecidos;
 - b. Mejora las perspectivas curriculares del director, imprescindibles en cualquier proceso de promoción profesional;
 - c. Favorece las colaboraciones externas internacionales;
 - d. Ayuda a descubrir talentos y a promocionarlos;
 - e. Es una responsabilidad académica y una obligación global de nuestra profesión;
 - f. La dirección de tesis ayuda a adquirir competencias personales y sociales de gran relevancia.

Desde la Comisión Académica del Programa de DTIA se fomentará que la mayor parte de las tesis presentadas en el programa de doctorado tengan la mención internacional, lo que implicará, la realización de al menos una estancia de mínimo 3 meses de duración en un centro de investigación extranjero, que la tesis sea informada previamente por dos expertos doctores de instituciones de educación superior o de investigación no españolas y que al menos un miembro del tribunal evaluador de la tesis también lo sea. Se marca como objetivo que el porcentaje de tesis que obtengan la mención internacional sea superior al 65% del total de tesis defendidas. Este porcentaje está basado en el historial previo de tesis que alcanzaron la mención internacional.

5.1.2 Guía de buenas prácticas para la dirección y el seguimiento de las actividades formativas del doctorando y de su tesis doctoral.

Se ha elaborado un documento conteniendo el Código de Buenas Prácticas para la Dirección de Tesis Doctorales en la Universidad de Castilla-La Mancha (Aprobado por el Consejo de Dirección el 22 de octubre de 2012 y por la Comisión de Doctorado el 7 de noviembre de 2012); puede consultarse en

<https://www.uclm.es/doc?id=UCLMDOCID-12-717>

El Artículo 25 del Reglamento de los Estudios de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha menciona que el objetivo del este código es clarificar las expectativas y determinar las responsabilidades de todas las partes directamente involucradas en el desarrollo de la investigación destinada a la realización de la tesis doctoral. Concretamente se refiere a las responsabilidades del doctorando, del director, del tutor y del propio programa de doctorado.

5.1.3. Acciones previstas o en marcha para fomentar la dirección múltiple de tesis doctorales.

El Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha no tiene una necesidad específica de fomentar la dirección múltiple de tesis doctorales. Si se analizan las tesis dirigidas en el programa actual y en los programas anteriores que conducen al nuevo Programa puede observarse como las codirecciones son una práctica común, ya sea debido a que la interdisciplinariedad de la temática de la tesis lo requiere, el fomento de la codirección o bien para apoyar la integración de directores noveles gracias a la ayuda experta de un director sénior.

5.1.4. Presencia de expertos internacionales en las comisiones de seguimiento, en la elaboración de informes previos o en los tribunales de tesis doctorales.

Desde la Universidad de Castilla-La-Mancha se favorece la Mención Internacional en el título de doctor. Muestra de ello es que un elevado número de tesis defendidas en el periodo de evaluación en el actual Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas han recibido la mención de doctorado internacional. Más concretamente, en el último año, el porcentaje de tesis con Mención Internacional ha sido del 71,43%.

En todas ellas, como es prescriptivo según las normas de las universidades coordinadoras, es necesaria la participación de expertos internacionales tanto en la elaboración de informes como en la composición de los tribunales.

A este respecto, este programa de doctorado se acogerá a lo que dice el Artículo 21 del Reglamento de los Estudios de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha.

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

5.2.1. Procedimiento utilizado para la admisión y matriculación en el programa.

Todas las personas que cumplan los requisitos académicos para acceder al Programa de DTIA presentarán una solicitud en la Universidad de Castilla-La Mancha que incluye además de sus datos personales y académicos, la información requerida para evaluar los criterios de admisión especificados por el Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha. En todo caso se debe aportar certificación sobre su conocimiento de idiomas, información sobre sus méritos académicos y/o profesionales, disponibilidad de financiación (becas y/o contrato) para la realización del programa, una propuesta de temática de tesis doctoral, así como un informe o carta de recomendación de un investigador vinculado con el programa interesado en la dirección del plan de investigación.

A este respecto, este programa de doctorado se acogerá lo que dice en los Artículos 7 (Solicitud de Admisión), 8 (Admisión) y 9 (Matrícula) del Reglamento de los Estudios de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha.

5.2.2. Procedimiento de asignación de tutor/a y director/a.

Una vez que la Universidad de Castilla-La Mancha comunica al programa de doctorado que el alumno se ha matriculado, la gestión se realizará a través de una aplicación informática para seguimiento del doctorando que permitirá al coordinador, al director y al tutor conocer en cada momento la información relevante del doctorando (<http://eid.uclm.es/procedimientos/procedimiento-documentoyplan/>).

El director de tesis es el máximo responsable en la conducción del conjunto de las tareas de investigación del doctorando. El tutor es el investigador del programa responsable de la adecuación de la formación y de la actividad investigadora a los principios de los programas, está concebido como una figura de asesoramiento académico y administrativo del doctorando, con el fin de que desarrolle con todas las garantías su investigación.

Basándose en el Artículo 9 del Reglamento de los estudios de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha, el Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas operará como se describe a continuación:

- Una vez admitido al programa de doctorado, la Comisión Académica asignará a cada doctorando un tutor, doctor con acreditada experiencia investigadora, vinculado al programa de doctorado, a quien corresponderá velar por la interacción del doctorando con la Comisión Académica.
- La Comisión Académica antes de asignar el tutor, pedirá al Director que sugiera un tutor, pero será esta Comisión quien finalmente decida quién será el tutor.
- La Comisión Académica, oído el doctorando, podrá modificar el nombramiento del tutor de un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas.
- En el plazo máximo de tres meses desde su matriculación, la comisión académica responsable del programa asignará a cada doctorando un director de tesis doctoral, que podrá coincidir con el tutor, y que debe ser un doctor con experiencia investigadora acreditada, perteneciente a la UCLM. También se podrán asignar hasta dos codirectores, que deberán ser doctores pertenecientes a cualquier universidad, centro o institución. La necesidad de contar con codirectores se deberá justificar en el momento de presentar el Compromiso Documental.
- La asignación del director o codirectores de tesis se realizará de común acuerdo entre el doctorando y el director o codirectores, con arreglo a los objetivos de formación e investigación que el doctorando desee desarrollar. La Comisión Académica, oído el doctorando, podrá modificar el nombramiento de director de tesis doctoral a un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas.

5.2.3. Procedimiento para el control de actividades del doctorando.

Una vez matriculado en el programa, también se materializará para cada doctorando el documento de actividades personalizado. En él se inscribirán todas las actividades que el tutor haya considerado que debe realizar el doctorando, de entre las incluidas por las Comisión Académica en el plan de formación y una vez aprobadas por esta última. El documento de actividades será revisado y evaluado anualmente por el tutor y el director y también será evaluado por la Comisión Académica del programa de doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas.

La Comisión Académica del programa de doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas establecerá las modificaciones necesarias para los alumnos con necesidades educativas especiales a fin de adaptar el programa formativo y el documento de actividades y garantizar la adquisición de las competencias propias del nivel de doctorado.

A este respecto, este programa de doctorado se acogerá a lo que dice el Artículo 12 (Mecanismos de Supervisión y Seguimiento del Doctorando) del Reglamento de los Estudios de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha. Concretamente, en lo que se refiere al Compromiso Documental, el Plan de Investigación y el Documento de Actividades

5.2.4. Procedimiento para la valoración anual del plan de investigación y del registro de actividades del doctorando.

Este programa de doctorado se acogerá a lo que dice el Artículo 12 del Reglamento de los Estudios de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha, sobre la evaluación anual del Plan de Investigación y el Documento de Actividades.

5.2.5. Previsión de las estancias de los doctorandos en otros centros de formación, nacionales e internacionales. Cotutelas y menciones internacionales.

Como parte de las actividades formativas del doctorando, el programa asignará al mismo un número de estancias al doctorando fuera de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Se prevé que el 70 % de los estudiantes del programa de doctorado realicen al menos una estancia fuera de la UCLM.

Se prevé que un 60% de las tesis doctorales tengan la mención internacional.

Se prevé igualmente que un 10% de las tesis doctorales del programa de doctorado sean cotuteladas por profesores e investigadores extranjeros, con la elaboración y firma del convenio de cotutela correspondiente entre la UCLM y la correspondiente universidad extranjera.

Ambas modalidades, las cotutelas y las menciones internacionales requieren como mínimo un periodo de estancia de seis y tres meses respectivamente.

5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

La normativa de presentación y lectura de tesis doctorales, adaptada al RD 99/2011, con las modificaciones relativas a las tesis doctorales recogidas en el RD 534/2013, está disponible en el siguiente enlace de la UCLM: <http://eid.uclm.es/procedimientos/procedimiento-defensatesis/>

Más concretamente, tenemos:

- Reglamento de los estudios de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha (Acuerdo del Consejo de Gobierno de 20 de noviembre de 2012) en <https://previa.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-148>
- Resolución sobre la adecuación de las calificaciones de las tesis doctorales de la UCLM al Real Decreto 534/2013 de 12 de julio (15/07/2013) en <https://previa.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-1076>

6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

Líneas de investigación:

NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1	Arquitectura de los sistemas para computación de altas prestaciones
10	Sistemas concurrentes y de tiempo real
11	Ciencia de datos y aprendizaje automático.
12	Sistemas inteligentes: Desarrollo y aplicaciones.
13	Modelos gráficos probabilísticos.
14	Metaheurísticas y Algoritmos evolutivos.
15	Robótica autónoma.
16	Visión artificial y reconocimiento de patrones.
17	Tecnologías declarativas para el diseño y desarrollo de lenguajes, entornos, herramientas y aplicaciones basadas en lógica difusa.
18	Desarrollo de modelos y aplicaciones inteligentes basados en técnicas de soft computing, en particular aquellas relacionadas con la lógica borrosa
19	Sistemas multiagente e inteligencia aplicada.
2	Aplicaciones y servicios avanzados de comunicaciones
20	Optimización inteligente del proceso de renderizado no interactivo mediante sistemas multi-agente.
21	Calidad, seguridad y sostenibilidad en sistemas de información
22	Diseño de interfaces de usuario de nueva generación
23	Sistemas avanzados de interacción
24	Algoritmos distribuidos y paralelos
3	IoT en Ciudades Inteligentes
4	Gestión y recursos en Infraestructuras Cloud para IoT
5	Nuevos estándares y aplicaciones para la Industria 4.0
6	Desarrollo de técnicas, modelos y mecanismos para la realización de pruebas del software
7	Desarrollo de técnicas, modelos y mecanismos para la evolución del software
8	Aplicación de nuevos paradigmas y tecnologías a la mejora de procesos software y de negocio
9	Green in Software Engineering

Equipos de investigación:

Ver documento SICedu en anexos. Apartado 6.1.

Descripción de los equipos de investigación y profesores, detallando la internacionalización del programa:

La composición de los equipos de investigación implicados en este programa de doctorado se detallan en el Anexo I y se resumen en la siguiente tabla.

EQUIPOS	TU	CU	AYUD DOCT	CD	CD INTERINO	Investigador SECTI	TOTAL INV	SEXENIO	PRESENTA Acreditación de experiencia investigadora	ACRED TU	ACRED CU
E1	3	3		4	5		15	10	5	9	
E2	2	1		1		1	5	4	1	1	1
E3	4	1		1			6	6		1	
E4	3	3					6	6			2
E5	6	2		1			9	6		1	
E6	5	1	1	2			9	7	2	2	2
E7	9	1		1	2		13	11	2	3	1
E8	3	3		1	1		8	7	1	2	
E9	8	1		3			12	12		3	1
E10	5	3		2			10	9	1	2	3
TOTALES	48	19	1	16	8	1	93	78	12	24	10

Como se ve en esta tabla, en la actualidad están implicados en el programa de doctorado **93 profesores e investigadores**, de los cuales:

- **19** tienen la categoría de **Catedráticos de Universidad**.
- **48** de **Profesor Titular de Universidad** (10 de ellos con la **Acreditación Nacional para el Cuerpo de Catedráticos de Universidad**).
- **24** de **Contratado Doctor de los cuales 8 son interinos** (todos con la **Acreditación Nacional para el Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad**)
- **1 Ayudante Doctor**
- **1 Investigador SECTI**

De los 93 profesores/investigadores que pertenecen a este programa de doctorado, todos tienen sexenio activo, excepto 12 que por su categoría académica no lo han podido solicitar aún, y se adjunta en el Anexo 1 la acreditación de su experiencia investigadora.

La **participación de profesores/investigadores extranjeros** de reconocido prestigio está prevista para codirecciones de tesis doctorales, para emitir los informes de valoración previos de la tesis doctoral, para formar parte de los tribunales de tesis, o para que participen en las actividades formativas previstas.

El Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas de la Universidad de Castilla-La Mancha está formado por **diez equipos de investigación** que se detallan en la siguiente tabla. Además, esta tabla muestra en cuales de las veinticuatro líneas de investigación se especializa cada equipo.

	Equipo de investigación	Línea de investigación
1	Arquitectura de los sistemas para computación de altas prestaciones	Arquitectura de los sistemas para computación de altas prestaciones
2	Aplicaciones y servicios avanzados de comunicaciones	Aplicaciones y servicios avanzados de comunicaciones
3	Redes y sensores: estándares y aplicaciones para Internet del futuro	IoT en Ciudades Inteligentes
		Gestión y recursos en Infraestructuras Cloud para IoT
		Nuevos estándares y aplicaciones para la Industria 4.0

4	Ingeniería del software	<p>Desarrollo de técnicas, modelos y mecanismos para la realización de pruebas del software</p> <p>Desarrollo de técnicas, modelos y mecanismos para la evolución del software</p> <p>Aplicación de nuevos paradigmas y tecnologías a la mejora de procesos software y de negocio</p> <p>Green in Software Engineering</p>
5	Sistemas concurrentes y de tiempo real	Sistemas concurrentes y de tiempo real
6	Inteligencia computacional avanzada	<p>Ciencia de datos y aprendizaje automático.</p> <p>Sistemas inteligentes: Desarrollo y aplicaciones.</p> <p>Modelos gráficos probabilísticos.</p> <p>Metaheurísticas y Algoritmos evolutivos.</p> <p>Robótica autónoma.</p> <p>Visión artificial y reconocimiento de patrones</p> <p>Tecnologías declarativas para el diseño y desarrollo de lenguajes, entornos, herramientas y aplicaciones basadas en lógica difusa</p>
7	Sistemas inteligentes	<p>Desarrollo de modelos y aplicaciones inteligentes basados en técnicas de soft computing, en particular aquellas relacionadas con la lógica borrosa</p> <p>Sistemas multiagente e inteligencia aplicada</p> <p>Optimización inteligente del proceso de renderizado no interactivo mediante sistemas multi-agente</p>
8	Calidad, seguridad y sostenibilidad en sistemas de información	Calidad, seguridad y sostenibilidad en sistemas de información
9	Diseño de interfaces de usuario de nueva generación	Diseño de interfaces de usuario de nueva generación
10	Ingeniería de sistemas interactivos y colaborativos	<p>Sistemas avanzados de interacción</p> <p>Algoritmos distribuidos y paralelos</p>

Como se observa en la siguiente tabla, desde el curso 12/13 al 16/17 se han leído un total de 57 tesis, de las cuales el 49 % son nacionales y el otro 51 % son internacionales.

El número de tesis doctorales defendidas en el programa de doctorado actual (Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas) RD 99/2011 puesto en marcha en el curso 14/15, es 14, de las cuales 5 son tesis nacionales y 9 recibieron la mención internacional.

Curso	Número total de tesis defendidas	Número de tesis nacionales	Número de tesis con mención internacional
2012/2013	14 (RD 1393/2007)	5	7
2013/2014	15 (RD 1393/2007)	7	8
2014/2015	7 (RD 99/2011)	6	2
2015/2016	8 (RD 1393/2007)	5	3
	7 (RD 99/2011)	4	3
2016/2017	7 (RD 99/2011)	1	6
TOTALES		28	29

La excelencia de cada uno de los equipos de investigación viene avalada por la concesión de al menos un proyecto competitivo en vigor. La mayoría de los proyectos de investigación en vigor han sido concedidos por el Ministerio de Economía y Competitividad.

En el Anexo I, por cada equipo de investigación, se ofrece una lista de los profesores que los integran. Igualmente, se aporta información de un proyecto de investigación en vigor por cada equipo de investigación. De las 30 publicaciones referenciadas, 26 están en el primer cuartil y 4 en el segundo cuartil. Se vuelve a mostrar, de esta manera, el equilibrio en la calidad y excelencia de las líneas/equipos de investigación propuestos.

Finalmente, en el Anexo I, se aportan 10 tesis doctorales, todas ellas con una publicación en revista indexada en el primer cuartil.

6.2 MECANISMOS DE CÓMPUTO DE LA LABOR DE TUTORIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE TESIS

Mecanismos de cómputo de la labor de tutorización y dirección de tesis:

El Plan de Ordenación Académica (POA) vigente en la Universidad de Castilla-La Mancha reconoce la labor de dirección de tesis doctorales según lo que se indica en la siguiente tabla:

Tipo de tesis	Reconocimiento créditos ECTS		
	Reconocimiento 1er Curso	Reconocimiento 2º Curso	Reconocimiento 3er Curso
Tesis Doctoral con Mención Internacional	3	2	2
Tesis Doctoral en cotutela	3	2	2
Tesis Doctoral	3	1	1

En los casos de codirección, la carga reconocida se repartirá equitativamente entre los directores.

Los tutores de la tesis doctoral (en el caso de ser distintos de los directores) tendrán un reconocimiento de 1 crédito ECTS aplicable únicamente a un curso académico.

El reconocimiento en créditos, indicado anteriormente tanto para directores como tutores, se aplicará a partir del curso siguiente a la lectura de la tesis.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. Medios materiales y servicios disponibles (laboratorios, talleres, bibliotecas, acceso a base de datos, conectividad)

Dado que el Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas propuesto se implantará en dos centros de la UCLM ubicados en campus distintos, se indica en primer lugar los servicios comunes que son accesibles desde los dos campus y posteriormente se detalla por separado los recursos materiales disponibles en cada Centro.

7.1.1. Servicios comunes

La Universidad de Castilla-la Mancha proporciona, entre otros, los siguientes servicios a sus estudiantes y personal:

- **Campus virtual:** Se dispone de la plataforma Moodle. Proporciona datos académicos a los alumnos, así como soporte de la docencia y nexo de unión entre alumnos y profesores.
- **Seguimiento del Doctorado:** se dispone de una web para el ir incorporando Actividades y el plan de Investigación (RAPI). <http://eid.uclm.es/procedimientos/procedimiento-documentoyplan/>
- **Centro de Información y Promoción del Empleo (CIPE):** Ubicado en el edificio de Servicios Generales, actúa de enlace entre el estudiante y el empleador, canalizando las ofertas de empleo que llegan, organizado cursos de formación orientados a la inserción laboral de los egresados, etc.
- **Servicio de idiomas.**
- **Servicio de atención al discapacitado.**
- **Servicio de defensa del universitario.**

7.1.2. Recursos de la Escuela Superior de Ingeniería Informática (Albacete)

7.1.2.1 Recursos propios

La Escuela Superior de Ingeniería Informática (ESII) y la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) disponen de recursos y servicios suficientes y adecuados para el cumplimiento de los objetivos fijados en el programa de doctorado solicitado. La ESII se ubica en un edificio de 15.000 m² de superficie, compartido con la Escuela de Ingenieros Industriales, utilizando la ESII aproximadamente la mitad del edificio. Anexo a este edificio se sitúa otro de 3.000 m² para laboratorios de investigación en Informática, y a no más de 100 metros se encuentran los edificios de Servicios Generales del Campus, en los que se ubican, entre otros, el Centro de Cálculo, la Biblioteca General y las oficinas que dan los servicios de apoyo a los estudiantes.

Estos edificios son de reciente construcción y cumplen los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, tal y como queda reflejado en los últimos informes elaborados por el servicio de prevención de riesgos laborales de la UCLM sobre la accesibilidad del edificio.

Los medios materiales disponibles en el edificio de la ESII que se pueden utilizar en el programa de doctorado propuesto son los siguientes:

- Despachos: Hay un centenar de despachos disponibles para profesores, siendo individuales todos los dedicados a profesorado a tiempo completo. Están dotados de mobiliario funcional, teléfono, ordenador, conexión a red, cobertura WI-FI, etc.
- Seminarios departamentales: Existen varios seminarios, con una capacidad aproximada de 15 personas, utilizados para diversos actos, fundamentalmente reuniones y tutorías en grupo.
- Aulas docentes: Hay 25 aulas disponibles en el Centro, las cuales tienen diferentes tamaños y características. Esta diversidad permite poner en práctica distintas metodologías de enseñanza-aprendizaje, que van desde trabajos con grupos reducidos hasta el tradicional método expositivo a la totalidad del grupo.

Todas las aulas están dotadas de medios audiovisuales (ordenador conectado a red, cañón de proyección y proyector de transparencias). Aproximadamente, la mitad de las aulas están adscritas a la ESII. El tamaño medio es de 70 alumnos, aunque hay algunas con capacidad para 250 alumnos utilizadas principalmente en conferencias y exámenes, y otras 37 usadas en docencia para grupos reducidos. Respecto al mobiliario, algunas lo tienen totalmente reconfigurable, orientado al trabajo en grupo.

- Laboratorios docentes: Los laboratorios docentes de la ESII están ubicados en el mismo edificio que las aulas docentes y despachos, y su equipamiento tiene una antigüedad media de quince meses. Se dispone de los siguientes laboratorios:
- 5 laboratorios de software, SW3, SW4, SW5, SW6 y SW7, dotados cada uno de ellos con 25, 21, 21, 25 y 29 ordenadores respectivamente, con microprocesador de última generación, todos con más de 4 GB de RAM, disco duro de alta capacidad por encima de los 150 GB, tarjeta de vídeo y conexiones de red. Todos estos laboratorios disponen de un cañón de proyección fijo en el techo, de espacios de trabajo para alumnos que quieren usar su portátil y algunos disponen de una impresora para uso por parte de los alumnos.
- 2 laboratorios de hardware, HW2 y HW3, dotados cada uno con 25 y 21 ordenadores con microprocesador de última generación, 4 y 8 GB de RAM, disco duro de alta capacidad por encima de los 250 GB, tarjeta de vídeo y conexiones de red. Además del software necesario para realizar todas las prácticas, disponen de entrenadores lógicos, analizadores lógicos, tarjetas de adquisición de datos, microcontroladores y kits de programación de FPGAs.

Los dos laboratorios disponen de cañón de proyección.

- Un laboratorio de redes, HW1, con 30 ordenadores con microprocesador de última generación, 8 GB de RAM, disco duro de alta capacidad de 500 GB, tarjeta de vídeo y, dotados cada uno de ellos con tres tarjetas de red (dos Ethernet y una WiFi). El laboratorio tiene dos armarios de comunicaciones para prácticas docentes, que contienen 10 routers CISCO 2600 y 10 switches CISCO 2950, con los que se establecen configuraciones de redes LAN y WAN. Asimismo, se dispone de un tercer armario de comunicaciones para prácticas docentes en seguridad de redes y telefonía IP, dotado de tres routers 2600, dos PIX, dos cortafuegos, dos switches con soporte de calidad de servicio y diversos equipos de telefonía IP (centralitas, gateways, terminales, etc.). Además de ello, el laboratorio tiene 8 puntos de acceso inalámbricos CISCO. El laboratorio dispone de un cañón de proyección multimedia.
- Un laboratorio multimedia, SW2, con 21 ordenadores Core i7 4770 con 16 Gb de RAM, 500 GB de disco duro, conexión a red, monitores 3D, webcam, y diversos periféricos multimedia. Como en los casos anteriores, dispone de un cañón proyector multimedia.
- Un laboratorio de proyectos, SW1, dotado de 12 ordenadores Core i5 2500T 3.3 con 8 GB de RAM, 500 GB de disco duro, tarjeta de vídeo, conexión a red y monitor de 17". Dispone de una impresora para uso de alumnos.
- Un laboratorio de usos múltiples dotado con 21 ordenadores, microprocesador de última generación, con 4 Gb de RAM, conexión a red y monitor TFT de 17". Dispone de cañón multimedia de proyección.
- Un aula de trabajo en grupo dotada con 10 ordenadores Pentium-4 con 1 GB de RAM y monitores de 17", impresora y conexión a red. Dispone de mobiliario reconfigurable.
- Dos laboratorios de electrónica digital. Uno de 16 puestos, cada uno de ellos con ordenador, entrenador lógico, sonda lógica y multímetro. El otro de 10 puestos, cada uno con ordenador, osciloscopio, fuente de alimentación, multímetro y generador de funciones. Este segundo laboratorio tiene un cañón de proyección. Un laboratorio de electrónica analógica con 10 ordenadores y distinto material específico del área.
- Un laboratorio de física formado por cuatro partes bien diferenciadas: dos laboratorios de física general, un laboratorio de óptica y una sala de ordenadores. Los laboratorios de física general tienen 12 puestos. Cada puesto está dotado de fuente de alimentación, diversos instrumentos de medida, osciloscopios, generadores de funciones, cajas de montajes, bobinas de Helmholtz, carriles de aire, células fotoeléctricas, etc. Hay también 4 ordenadores para cálculos y ajustes. El laboratorio de óptica puede tener de 2 a 4 puestos, según el tipo de práctica. Se basan en dos carriles ópticos, con todo el instrumental para su completo funcionamiento. Se dispone de dos láseres de HeNe de 5 mW de potencia, generadores de señales, traductores de frecuencia en ondas, y varios juegos de lentes y diafragmas. La sala de ordenadores está dotada con 14 puestos conectados a red. Se usa software de simulación por ordenador, así como software de cálculo simbólico.
- Un laboratorio de matemáticas dotado con 25 ordenadores Core 2 Duo con 1 GB de RAM y monitor TFT de 17". Tiene impresora, cañón proyector y conexión a red.

Todos los laboratorios citados anteriormente, excepto los de física, matemáticas y electrónica son de uso prácticamente exclusivo de la ESII, pudiendo planificarse actividades docentes en ellos en un horario continuado de 14 horas diarias (8.00h a 22.00h, de lunes a viernes). La existencia de un horario tan amplio, unido al número de puestos de trabajo por laboratorio (entre 20 y 25), garantizan la suficiencia de recursos para éste y otros títulos que se puedan implantar en la ESII.

- Aula 1.9 para el Máster Universitario en Ingeniería Informática (MUII). Este aula está dotada con los siguientes elementos: PC con CPU Intel Core i7 5820k a 3,3 Ghz, GPU Nvidia GeForce GTX 750 Ti, 16 GB DDR4 de memoria, DISCO Crucial SSD 480GB, Cañón proyector, Monitor Dell E177FP 17" en mesa y Tableta digitalizador/Monitor Wacom 22" HD en mesa, Webcam Microsoft Lifecam HD, Micrófono de ambiente, Micrófono inalámbrico de diadema/pinza, Software disponible: licencias del Cantasia.
- Laboratorios de investigación: Los laboratorios de investigación están ubicados en el edificio anexo a la ESII. Se trata del Instituto de Investigación en Informática de Albacete (I3A), un edificio de reciente construcción de 3.000 m² al que se han desplazado la práctica totalidad de los grupos de investigación de la ESII. En particular, los principales laboratorios existentes son:
 - Laboratorio de redes y arquitecturas de altas prestaciones.
 - Laboratorio de tecnologías declarativas aplicadas.
 - Laboratorio de sistemas inteligentes y minería de datos.
 - Laboratorio de interacción con el usuario e ingeniería del software.
 - Laboratorio de sistemas concurrentes y de tiempo real.
 - Laboratorio de sistemas distribuidos e ingeniería del software.
 - Centro de datos y supercomputación.
 - Aula informática de libre acceso: Dispone de 50 ordenadores Pentium-4 con 1GB de RAM, conexión a red y monitor de 17". En ella no hay programadas prácticas, por lo que está disponible permanentemente para los alumnos.
 - Software: Los ordenadores de todos los laboratorios disponen de todo un abanico de software. Entre otro, se encuentra el siguiente:
 - Sistemas operativos: Windows, Linux, Solaris, etc., según laboratorio.
 - Software de programación: Herramientas de desarrollo, compiladores, entornos de programación de diversos lenguajes.

- Software de simulación: Simuladores de redes, arquitecturas, procesadores.
- Software de ofimática: Paquetes típicos de ofimática, tales como staroffice, office, etc.
- Software de bases de datos: Entorno SQLServer, Oracle, etc.
- Herramientas de análisis de redes: Herramientas SNMP, analizadores software de protocolos, etc.
- Centro de datos: La ESII dispone de un centro de datos propio con los siguientes servidores:
 - Servidor de correo electrónico (al-basit).
 - Servidor de prácticas de diversas asignaturas (mercurio).
 - Servidor web / ftp (penelope).
 - Servidor DCHP y router entre subredes del edificio (Chinchilla).
 - Servidor de almacenamiento (limbo).
 - Servidor de grupos de trabajo (morfeo).
 - Servidor de hosting.
 - Servidor de recursos del edificio (infante).
 - Cluster de animación.
- Aula de idiomas: Un aula de idiomas con 20 ordenadores, 20 equipos de comunicación para estudiantes, micro casco RE-150, 1 equipo de comunicación del profesor con auriculares, 1 equipo informático para el profesor, 1 sistema de gestión de aula u 1 sistema de seguridad. Además, dispone de abundante material audiovisual que se presta a los alumnos.
- Sala de lectura: Una sala de lectura con capacidad para 50 personas.
- Aula de Grados: Una sala de Grados con capacidad para 40 personas.
- Salón de actos: Un salón con un aforo de 210 personas. Tanto el aula de Grados como el Salón de actos están especialmente preparados para la defensa de Trabajos Fin de Grado o Máster y defensa de Tesis Doctorales.
- Red de comunicaciones: Red de comunicaciones del edificio conmutada a 10/100 Mbps con alrededor de 500 puntos de red, de las que 400 están ubicadas en laboratorios docentes de alumnos.
- Reprografía: Un servicio de reprografía utilizado principalmente por los alumnos, ubicado junto a la conserjería.
- Aula de tele-enseñanza: Aula de videoconferencia para tele-docencia, reuniones por video conferencia o impartición de cursos en distintos campus, con conexión vía satélite y 20 ordenadores.
- Cafetería: Una cafetería con un aforo de 150 personas.

7.1.2.2 Recursos en el campus de Albacete

El Campus Universitario de Albacete, que acoge el edificio de la ESII, proporciona además los siguientes recursos y servicios:

- Red WiFi interna a los edificios y externa dentro del campus, integrada en EDUROAM.
- Servicio de supercomputación integrado en la red de supercomputación de la UCLM.
- Centro de Cálculo.
- Biblioteca de campus. Dispone de 941 puestos de lectura, 8 salas de trabajo en grupo, 22 ordenadores fijos y 320 portátiles, 2 fotocopiadoras, 3 escáneres de uso público, 2 máquinas de autopréstamo, 280.937 monografías, 2.280 colecciones finalizadas de publicaciones periódicas, 185 abiertas en papel, 52.227 revistas electrónicas, 550.719 libros electrónicos y otros fondos que se pueden consultar en <http://biblioteca.uclm.es/Archivos/Memoria2016.pdf>. Además, los servicios que ofrece se pueden consultar en la siguiente página: <http://biblioteca.uclm.es/cartadeservicios.html>, destacando especialmente los cursos AL-FIN no solo para alumnos sino también para investigadores y docentes, así como el servicio de apoyo a la investigación.
- Aparcamiento externo a los edificios con capacidad para unos 500 vehículos.
- Un pabellón polideportivo con capacidad para 3.000 personas.
- Estadio de atletismo.
- Residencias para estudiantes con habitaciones adaptadas a discapacitados.

7.1.3. Recursos de la Escuela Superior de Informática (Ciudad Real)

7.1.3.1 Recursos propios

Las aulas docentes y espacios de trabajo específicos de la ESI actualmente están repartidas entre el nuevo aulario anexo al Edificio Politécnico y el Edificio Fermín Caballero con sus módulos anexos A y B. Estas infraestructuras, de reciente creación y/o remodelación, cumplen los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, tal y como queda reflejado en los últimos informes elaborados por el servicio de prevención de riesgos laborales de la UCLM sobre la accesibilidad del edificio. Además, están sometidas a continua revisión y evolución para asegurar el cumplimiento de estos criterios.

Las aulas actuales que utiliza la ESI están configuradas principalmente para metodologías docentes basadas fundamentalmente en lecciones magistrales, aunque en algunos casos ya se ha ido teniendo la previsión de cambio hacia otros espacios polivalentes que soporten otro tipo de metodologías para la realización de actividades en grupos de tamaño más reducido. Esto se hace patente, especialmente, en el nuevo aulario anexo al Edificio Politécnico en el que se dispone de cinco aulas de uso exclusivo para la Escuela Superior de Informática (de tamaño medio, entre 56 y 96 puestos) y otras cinco aulas compartidas con otros dos centros (de tamaño medio y grande).

Además, hay que destacar la existencia del edificio del Instituto de Informática en el que se desarrollan las actividades de investigación de los grupos de investigación de la Escuela, liberando espacio actualmente asignado en el edificio Fermín Caballero para su utilización como laboratorios docentes.

Las infraestructuras y medios materiales de los edificios y módulos utilizados por la ESI y que serán utilizadas para soportar las actividades formativas del programa de doctorado que se propone, se organizan en las siguientes categorías:

- Despachos: Hay 46 despachos disponibles para el profesorado a tiempo completo (repartidos entre el Edificio Fermín Caballero y el módulo A). De estos, la mayoría son individuales, especialmente los ocupados por profesorado con el grado de doctor o pertenecientes a los cuerpos de profesores funcionarios.

Además, se dispone de dos salas de profesores con 7 puestos de trabajo cada una de ellas. Estas salas están destinadas a ser utilizadas por los profesores que desarrollan su actividad en la ESI con una dedicación a tiempo parcial. Todos estos despachos y puestos de trabajo están dotados de mobiliario funcional, teléfono, ordenador portátil con estación de trabajo para conexión a pantalla de gran tamaño, conexión a red de datos de alta velocidad y cobertura de red WIFI de la UCLM y Eduroam.

- Seminarios y salas polivalentes. En el Edificio Fermín Caballero están localizadas diversas salas orientadas a soportar actividades formativas específicas de distinto tipo. A continuación, se detallan las características de estas salas:
 1. Sala Polivalente. Capacidad de 40 puestos de trabajo. Se utiliza para defensas de Trabajos fin de Grado y Máster. Defensa de Tesis doctorales, cursos formativos o talleres y distintas reuniones.
 2. Sala de Comisiones. Capacidad para 16 asistentes, dotada de proyector y pantalla.
 3. Sala de Juntas. Capacidad para unas 30 personas, se suele utilizar para reuniones de Junta de Centro.
 4. Salón de Grados. Ofrece una capacidad para unas 40 personas sentadas. Es el lugar donde se celebran las Juntas de Centro y Departamento, sesiones plenarios de Delegación de alumnos y defensas de Trabajos fin de Grado y Tesis.

5. Salón de Actos. Capacidad para 180 personas sentadas. Se utiliza para Jornadas de Conferencias temáticas. Está dotado de un sistema de grabación, audio y proyección de vídeo.
 6. Sala de demostradores. Se trata de un antiguo laboratorio docente (LD7) que se ha reconvertido en un espacio para que los grupos de investigación exhiban las tecnologías con las que trabajan.
 7. Sala de coworking Mónico Sánchez. Destinada a fomentar el emprendimiento y trabajo creativo y colaborativo entre los alumnos. Cuenta con 10 puestos de trabajo totalmente equipados, proyector y altavoces.
 8. Sala de Cirebits (Junior Empresa). Espacio para favorecer las actividades de los alumnos que forman parte de Junior Empresa.
 9. Aula de libre uso (ALU). Sala disponible a los alumnos para estudio y realización de trabajos
- Aulas docentes. Las aulas docentes que utiliza la ESI están distribuidas entre el módulo B anexo al Edificio Fermín Caballero y el Edificio Politécnico compartido con la Escuela Superior de Industriales y la Escuela de Caminos y Puertos (situado a apenas 100 metros del Edificio Fermín Caballero). Las características de las aulas disponibles son las siguientes:
 - Aulas docentes de tamaño medio
 - Número de aulas: 7
 - Tamaño en número de puestos es de 96, 72, 66, 66, 56, 56 y 56, respectivamente.
 - Ubicadas en el aula anexo al Edificio Politécnico (5) y en el módulo B anexo al Edificio Fermín Caballero (2).
 - Destinadas a soportar actividades de lecciones magistrales y resolución de problemas.
 - La disposición de los puestos de trabajo es fija excepto en las aulas de 66 puestos.
 - Equipadas con conectividad de red de datos cableada y WIFI.
 - Disponen de vídeo proyector conectado a un ordenador portátil de tipo Tablet PC con el que poder presentar contenidos multimedia y poder utilizar la pantalla de proyección como si se tratase de una pizarra digital que permite escritura a mano alzada.
 - Permiten la conexión, mediante estación base de conexión, de los ordenadores portátiles personales de los profesores que pueden utilizar en sustitución del ordenador del aula, y así controlar la pantalla de proyección.
 - Aulas docentes de tamaño pequeño
 - Número de aulas: 2
 - Tamaño en número de puestos es de 22 en cada una de ellas.
 - Ubicadas en el módulo B anexo al Edificio Fermín Caballero.
 - Destinadas a soportar actividades de resolución de problemas y sesiones de trabajo en grupo de tamaño mediano.
 - La disposición de los puestos de trabajo es configurable para adecuarse a la configuración más adecuada al tipo de actividad que se realiza.
 - Equipadas con conectividad de red de datos cableada y WIFI.
 - Disponen de vídeo proyector conectado a un ordenador portátil de tipo Tablet PC con el que poder presentar contenidos multimedia y poder utilizar la pantalla de proyección como si se tratase de una pizarra digital que permite escritura a mano alzada.
 - Permiten la conexión, mediante estación base de conexión, de los ordenadores portátiles personales de los profesores que pueden utilizar en sustitución del ordenador del aula, y así controlar la pantalla de proyección.
 - Aulas docentes compartidas con otros centros
 - Número de aulas: especialmente, 3 de tamaño grande (alrededor de los 150 puestos) y 2 de tamaño medio-pequeño (56 y 40 puestos respectivamente)
 - Ubicadas en el Edificio Politécnico (las tres grandes) y en el aula anexo a este citado Edificio (las dos restantes).
 - Destinadas a soportar actividades de lecciones magistrales, evaluación en grandes grupos y resolución de problemas.
 - La disposición de los puestos de trabajo es fija para las aulas de tamaño grande y configurable para las de pequeño tamaño.
 - Equipadas con conectividad de red de datos cableada y WIFI.
 - Disponen de vídeo proyector conectado a un ordenador de tipo PC con el que poder presentar contenidos multimedia.
 - Laboratorios Docentes. En primer lugar, hay destacar que, fundamentalmente, los laboratorios docentes de la ESI son laboratorios de ordenadores mediante los que manejar, diseñar, desarrollar y mantener software, aunque como se indicará a continuación existen excepciones. Esta generalidad ha llevado a una organización lógica que se emplea para gestionar la configuración software y los servicios ofrecidos por los laboratorios docentes de la ESI. Esta configuración se basa en la utilización de un sistema de máquinas virtuales almacenadas en el Centro de Proceso de Datos de la Escuela. Mediante estas máquinas virtuales, desde cualquier puesto de ordenador de cualquier laboratorio, se puede seleccionar como plataforma de trabajo y en el momento de su inicio, múltiples sistemas operativos (Windows XP, Windows Vista, Ubuntu-Linux, Molinux-Linux, etc.), lo que permite el acceso a todas las aplicaciones y utilidades software disponibles en la Escuela. Además, se puede disponer de máquinas virtuales 'vacías' para que los alumnos puedan realizar prácticas de instalación, configuración y administración de sistemas operativos y aplicaciones software sin ningún riesgo para la seguridad de la red de datos de la Escuela y de la UCLM. Los laboratorios docentes de la ESI están repartidos entre el Edificio Fermín Caballero y el módulo B de este mismo edificio y sus características son las siguientes:
 - Laboratorio LD1
 - Situado en el Edificio Fermín Caballero.
 - Destinado a soportar, principalmente, actividades prácticas de tecnologías relacionadas con la programación.
 - 24 puestos de trabajo equipados con ordenadores conectados a la red de datos, con procesador de última generación, 250GB de disco duro y 4GB de memoria.
 - Equipado con 4 puestos de trabajo para que los alumnos puedan trabajar con sus ordenadores portátiles.
 - Dispone de vídeo proyector conectado al ordenador del puesto del profesor para poder presentar contenidos multimedia y poder utilizar la pantalla de proyección como si se tratase de una pizarra digital.
 - Permiten la conexión, mediante estación base de conexión, de los ordenadores portátiles personales de los profesores que pueden utilizar en sustitución del ordenador del aula, y así controlar la pantalla de proyección.
 - Laboratorio LD2
 - Situado en el Edificio Fermín Caballero.
 - Destinado a soportar, principalmente, actividades prácticas de Redes de Ordenadores.
 - 21 puestos de trabajo equipados con ordenadores conectados a la red de datos cableada, con procesador de última generación, 250GB de disco duro y 6GB de memoria.
 - Dispone de una infraestructura de segunda red de datos para realizar las prácticas sin interferir en la red de datos principal:
 - Tres routers (28.11 CISCO), Tres conmutadores (29.60 CISCO),
 - Dos puntos de acceso.
 - Equipado con 4 puestos de trabajo para que los alumnos puedan trabajar con sus ordenadores portátiles.
 - Dispone de vídeo proyector conectado al ordenador del puesto del profesor para poder presentar contenidos multimedia y poder utilizar la pantalla de proyección como si se tratase de una pizarra digital.
 - Permiten la conexión, mediante estación base de conexión, de los ordenadores portátiles personales de los profesores que pueden utilizar en sustitución del ordenador del aula, y así controlar la pantalla de proyección.

- Laboratorio LD3
 - Situado en el Edificio Fermín Caballero.
 - Destinado a soportar, principalmente, actividades prácticas de sistemas de información y bases de datos.
 - 23 puestos de trabajo equipados con ordenadores conectados a la red de datos cableada, con procesador de última generación, 160GB de disco duro y 6GB de memoria.
 - Equipado con 4 puestos de trabajo para que los alumnos puedan trabajar con sus ordenadores portátiles.
 - Dispone de vídeo proyector conectado al ordenador del puesto del profesor para poder presentar contenidos multimedia y poder utilizar la pantalla de proyección como si se tratase de una pizarra digital.
 - Permiten la conexión, mediante estación base de conexión, de los ordenadores portátiles personales de los profesores que pueden utilizar en sustitución del ordenador del aula, y así controlar la pantalla de proyección.
 - Laboratorio LD4
 - Situado en el Edificio Fermín Caballero.
 - Destinado a soportar, principalmente, actividades prácticas arquitectura de sistemas de propósito específico.
 - 12 puestos de trabajo equipados con ordenadores conectados a la red de datos cableada, con procesador de última generación, 160GB de disco duro y 6GB de memoria.
 - Dispone de instrumental específico para realizar actividades prácticas de sistemas físicos como fuentes de alimentación, polímetros, osciloscopios, vatímetros, generadores de señales, cronómetros, palmers, calibres, equipos de óptica y de mecánica y varios de componentes eléctricos y electrónicos.
 - Laboratorio LD5
 - Situado en el Edificio Fermín Caballero.
 - Destinado a soportar, principalmente, actividades prácticas de ingeniería del software, sistemas interactivos y multimedia.
 - 19 puestos de trabajo equipados con ordenadores conectados a la red de datos cableada, con procesador de última generación, 250GB de disco duro y 4GB de memoria.
 - Equipado con 4 puestos de trabajo para que los alumnos puedan trabajar con sus ordenadores portátiles.
 - Dispone de un sistema para prácticas de realidad virtual a base de casco con sistema de posicionamiento, gafas de visión estereoscópica y guante de datos.
 - Dispone de vídeo proyector conectado al ordenador del puesto del profesor para poder presentar contenidos multimedia y poder utilizar la pantalla de proyección como si se tratase de una pizarra digital.
 - Permiten la conexión, mediante estación base de conexión, de los ordenadores portátiles personales de los profesores que pueden utilizar en sustitución del ordenador del aula.
 - Laboratorio LD6
 - Situado en el Edificio Fermín Caballero.
 - Destinado a soportar, principalmente, actividades prácticas de arquitectura de sistemas y computación avanzada.
 - 23 puestos de trabajo equipados con ordenadores conectados a la red de datos cableada, con procesador de última generación, 250GB de disco duro y 4GB de memoria.
 - Equipado con 4 puestos de trabajo para que los alumnos puedan trabajar con sus ordenadores portátiles.
 - Dispone de instrumental específico para prácticas de estructura de computadores basada en programación de procesadores ARM.
- Para ello este laboratorio está dotado, en cada uno de sus puestos de trabajo de los siguientes elementos:
- Dispositivo Nintendo DS Lite
 - SuperCard Lite con tarjeta microSD de 1GB y PassCard
 - Expansión Dserial
 - Dispone de instrumental específico para prácticas de sistemas empotrados. Para ello, este laboratorio está dotado, en cada uno de sus puestos de trabajo de los siguientes elementos:
 - Placa de prototipado XUP (Xilinx University Program)
 - Software EDK de Xilinx (Embedded Development Kit) para el desarrollo de aplicaciones sobre XUP
 - Software ISE de Xilinx para la programación de la circuitería de la placa XUP
 - Dispone de vídeo proyector conectado al ordenador del puesto del profesor para poder presentar contenidos multimedia y poder utilizar la pantalla de proyección como si se tratase de una pizarra digital.
 - Permiten la conexión, mediante estación base de conexión, de los ordenadores portátiles personales de los profesores que pueden utilizar en sustitución del ordenador del aula, y así controlar la pantalla de proyección.
- Laboratorio LD8 (Aula SUN)
 - Situado en módulo B anexo al Edificio Fermín Caballero.
 - Destinado a soportar, principalmente, actividades prácticas de sistemas operativos avanzados.
 - 24 puestos de trabajo equipados con ordenadores conectados a la red de datos cableada, con procesador de última generación, 160GB de disco duro y 6GB de memoria.
 - Equipado con 4 puestos de trabajo para que los alumnos puedan trabajar con sus ordenadores portátiles.
 - Dispone de vídeo proyector conectado al ordenador del puesto del profesor para poder presentar contenidos multimedia y poder utilizar la pantalla de proyección como si se tratase de una pizarra digital.
 - Permiten la conexión, mediante estación base de conexión, de los ordenadores portátiles personales de los profesores que pueden utilizar en sustitución del ordenador del aula, y así controlar la pantalla de proyección.
- Laboratorio LD9 (Informática Gráfica)
 - Situado en módulo B anexo al Edificio Fermín Caballero.
 - Destinado a soportar, principalmente, actividades prácticas de informática gráfica y de producción de Contenidos 3D.
 - 24 puestos de trabajo equipados con ordenadores conectados a la red de datos cableada, con procesador de última generación, 250GB de disco duro y 4GB de memoria.
 - Pantallas de 19" por puesto de trabajo.
 - Equipado con 4 puestos de trabajo para que los alumnos puedan trabajar con sus ordenadores portátiles.
- Laboratorio LD10 Comunicaciones Avanzadas
 - Situado en el Edificio Fermín Caballero.
 - Destinado a soportar actividades específicas de programación y gráficos por computador.

- 20 puestos de trabajo equipados con ordenadores conectados a la red de datos cableada, con procesador de última generación, 500GB de disco duro y 6GB de memoria.
- Doble monitor Dell 1909W.
- Tarjetas gráficas Nvidia Quadro Fx3800
 - Laboratorios de Investigación. La ESI dispone de 8 laboratorios de investigación ubicados en el Instituto de Investigación en Informática. Estos laboratorios fundamentalmente soportan la actividad investigadora de los grupos de investigación. En muchos casos, estos laboratorios suponen una oportunidad para que los alumnos realicen prácticas profesionales e incluso para que puedan vincularse mediante contrato laboral suponiendo una primera experiencia laboral. A lo largo de un curso académico se generan más de 50 contratos labores de los que suelen beneficiarse alumnos de la ESI o recién titulados de esta Escuela.

Además, en este mismo Campus está situado el Centro Mixto de I+D Indra-UCLM en el que se desarrollan actividades de investigación y desarrollo vinculadas a proyectos de interés conjunto para la UCLM y para la empresa INDRÁ.

- Recursos informáticos de carácter general. Por el tipo de enseñanza que se imparte en la Escuela Superior de Informática, los recursos informáticos son su herramienta básica en sus laboratorios docentes. Dada esta circunstancia, la Escuela establece mecanismos y procedimientos para utilizar la infraestructura científico-técnica de sus laboratorios docentes como infraestructura informática general. Por ello, lo fundamental para la Escuela es disponer de unas adecuadas infraestructuras para sus laboratorios docentes que posteriormente se emplea para soportar todas aquellas actividades en las que el equipamiento informático, tanto software como hardware, puede ser necesario.

Por ejemplo, la ESI mantiene un ambicioso programa de Monitores de Laboratorio que coordinan los Laboratorios Docentes y los mantienen abiertos y accesibles a los alumnos, como aulas de libre uso, siempre que estos laboratorios no estén siendo utilizados para soportar actividades prácticas de la docencia de grado o postgrado.

- Centro de Proceso de Datos. La ESI dispone en el Edificio Fermín Caballero de un Centro de Proceso de Datos (CPD) de reciente construcción. Este centro está ubicado en un espacio de 80 metros cuadrados. El CPD de la ESI cuenta con un acondicionamiento eléctrico (potencia eléctrica de 250 KVA con respaldo de UPS de 70 KVA), medioambiental (dos unidades redundantes de climatización) y de seguridad (de acceso, contra-incendios y frente a altas temperaturas) para albergar los servidores de datos, de aplicaciones y de comunicaciones que soportan la actividad docente e investigadora de la ESI. Así mismo, este CPD también supone un caso de estudio para diversas materias en las que se aborda el aprendizaje de la planificación, diseño, dimensionamiento y mantenimiento de este tipo de infraestructuras y servicios.

7.1.3.2 Recursos en el campus de Ciudad Real

El Campus Universitario de Ciudad Real en el que está situada la ESI proporciona otros recursos y servicios adicionales y centralizados para todos los Centros del mismo. Entre ello destacamos los siguientes:

- Red WiFi en todo el campus integrada en EDUROAM.
- Biblioteca General del campus con 859 puestos de lectura y estudio Red de residencias para estudiantes ajustadas a la normativa vigente en materia de accesibilidad.
- Otros servicios relacionados servicios de deporte y actividades culturales.

7.1.4. Recursos de las entidades colaboradoras con convenio

La participación de entidades colaboradoras está prevista para favorecer la movilidad de estudiantes y también de profesores. Por ello, no está previsto que las entidades colaboradoras tengan que aportar recursos materiales, pero sí fondos propios que permiten la movilidad de estudiantes de doctorado y de investigadores/profesores, cuando la situación lo requiera. Los recursos correspondientes a las entidades que participan en convenios de cotutela, quedarán establecidos en el convenio de cotutela que se firme entre dichas entidades.

7.1.5. Servicio de orientación profesional a egresados del programa de doctorado

La Universidad de Castilla-La Mancha dispone de una unidad especializada de seguimiento de la evaluación y la calidad académica (<https://www.uclm.es/es/misiones/laucm/areas-gestion/area-asistenciadireccion/evaluacioncalidadacademica>) que cual mantiene activo un servicio de estudios sobre Calidad e Inserción Laboral, el cual permite que los doctorandos reciban orientación profesional que favorezca una adecuada inserción laboral de los egresados del programa.

También dispone del Centro de Información y Promoción de Empleo de la UCLM: <http://blog.uclm.es/cipe/>

Tanto la Comisión Académica del DTIA como los equipos de investigación harán una labor de difusión sobre la cantera de egresados o futuros egresados del programa, con el objetivo de que, ya sea en otras instituciones académicas y/o de investigación o en empresas del sector correspondiente al tema de la tesis, tanto nacionales como extranjeras, éstos encuentren continuidad laboral. Por esta última vía, la de la promoción desde los propios equipos de investigación, se ha logrado continuidad laboral en otros centros a más del 90% de los egresados.

En la página de la Escuela Internacional de Doctorado también se proporciona información para egresados <http://eid.uclm.es/alumnos-y-profesores/egresados/>

7.2. Previsión para la obtención de recursos externos y bolsas de viaje dedicadas a ayudas para la asistencia a congresos y estancias en el extranjero que sirvan de apoyo a los doctorandos en su formación

Tal como se ha planteado el Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha, el candidato a doctor requiere asistir a un amplio número de eventos que apoyen su formación. La participación en estas actividades y estancias se realizarán siempre sin coste adicional para el estudiante.

En el caso de estancias cortas, el estudiante dispone de la financiación necesaria para costear la estancia (alojamiento, viaje, manutención, etc.) mediante:

1. Ayudas de movilidad asociadas a la beca o contrato del estudiante tanto en el caso de programas del ministerio (FPI o FPU), programas financiados por las Comunidades Autónomas, por la Unión Europea (becas Marie-Curie, Initial Training Networks, etc.) o los programas de becas propias de las universidades;
2. Proyectos de investigación financiados por la comunidad autónoma, el MICINN, la Unión Europea o por empresas disponibles en los grupos de investigación donde el estudiante desarrolla la tesis doctoral;
3. Ayudas de movilidad específicas del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte para estudiantes de doctorado en el caso de estudiantes que no tengan alguna beca o contrato de los mencionados anteriormente.

En los años de vigencia del programa de doctorado del cuál deriva esta propuesta, el 100% de las acciones de movilidad de estancias cortas (hasta 3 meses) se han financiado.

En el caso de asistencia a congresos y reuniones científicas se cuenta además con otras vías de financiación como son las bolsas de viaje que otorgan las universidades a los estudiantes (en general cubren los gastos de viaje de un congreso al año) y los fondos propios de los grupos de investigación a través de los proyectos propios, que contemplan siempre financiación para asistencia a congresos. Por esa vía se cubren los gastos de inscripción y los gastos de viaje y asistencia a algunos congresos. De nuevo la política del programa de doctorado es que los gastos de asistencia a congresos sean totalmente cubiertos y no supongan un coste para los estudiantes.

Como la experiencia previa demuestra que un porcentaje muy alto de los doctorandos se benefician de estos tipos de ayudas, la previsión del porcentaje de alumnos del programa que pueden conseguir ayudas para la asistencia a congresos y estancias en el extranjero es de al menos el 80%.

8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

El establecimiento de un sistema de garantía de la Calidad es para la Universidad de Castilla-La Mancha (<https://www.uclm.es/misiones/lauc/m/areas-gestion/area-asistencia/direccion/evaluacion/calidad/academica>) un factor estratégico básico para conseguir una mejora continua de las titulaciones oficiales y para que las competencias, habilidades y aptitudes de sus egresados sean conocidas por los empleadores y por la sociedad en general.

La garantía de la calidad puede describirse como la atención sistemática, estructurada y continua a la calidad en términos de su mantenimiento y mejora. En el marco de las políticas y procesos formativos que se desarrollan en las universidades, la garantía de la calidad ha de permitir a estas instituciones demostrar que toman en serio la calidad de sus programas y títulos y que se comprometen a poner en marcha los medios que aseguren y demuestran esa calidad.

El desarrollo de sistemas de garantía de la Calidad exige un equilibrio adecuado entre las acciones promovidas por las instituciones universitarias y los procedimientos de garantía externa de la Calidad, favorecidos desde las agencias de evaluación. La conjunción de ambos configura el Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC) del sistema universitario.

Desde el año 2008, la UCLM cuenta con un Sistema de Garantía de la Calidad de los Títulos de Grado y Máster que se elaboró según los principios expuestos en el modelo de acreditación, adaptado al PROGRAMA VERIFICA, de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA).

Y, recientemente, se ha establecido un Sistema de Garantía Interna de la Calidad de los Programas de Doctorado (<http://eid.uclm.es/sistemas-de-garantia-de-calidad/>) como subsistema del Sistema de Garantía Interna de la UCLM, adaptado a las características propias de las enseñanzas de tercer ciclo.

El diseño del sistema comprende:

- Determinar las necesidades y expectativas de los doctorandos, así como de otros grupos de interés, con relación a la formación que se ofrece.
- Establecer los objetivos y el ámbito de aplicación del sistema de garantía interna de la Calidad.
- Determinar los criterios de garantía de la Calidad.

Los objetivos del Sistema de Garantía Interna de los Programas de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha son:

- Responder al compromiso de satisfacción de las necesidades y expectativas generadas por la sociedad.
- Ofrecer la transparencia exigida en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior.
- Incorporar estrategias de mejora continua.
- Ordenar sus iniciativas docentes e investigadoras de un modo sistemático para que contribuyan de modo eficaz a la garantía de la calidad.
- Facilitar el proceso de verificación de los programas de doctorado de la Universidad, así como de su acreditación periódica posterior.

8.1.1. Órgano, unidad o persona responsable del sistema de garantía de calidad (SIGCA)

La Universidad de Castilla-La Mancha se encuentra en estos momentos en plena reorganización de la gestión del doctorado, habiendo aprobado recientemente la creación de la Escuela Internacional de Doctorado en la que se integrarán todos los programas que se verifiquen con arreglo al R.D. 99/2011. La Escuela Internacional de Doctorado, en colaboración con el Vicerrectorado de Docencia y Relaciones Internacionales (Evaluación y Calidad Académica), será la encargada de impulsar los mecanismos para la mejora sistemática y continua de las enseñanzas de doctorado de la Universidad.

La responsabilidad sobre la gestión, coordinación y seguimiento del Sistema Garantía Interna de la Calidad de los Programas de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha se estructura en tres niveles que se corresponden con los siguientes órganos:

a) Comisión de Garantía Interna de la Calidad del Programa de Doctorado (a nivel de cada uno de los programas de doctorado)

En cada programa de doctorado se constituirá una Comisión de Garantía de la Calidad integrada por:

- El Coordinador del programa, que actuará como presidente de la Comisión.
- Dos investigadores que desarrollen su actividad dentro del programa, de los que uno de ellos actuará como secretario.
- Un doctorando del programa de doctorado.
- Un miembro del personal de administración y servicios.
- Opcionalmente se podrá incorporar un representante de las entidades o empresas con las que se haya establecido convenio de colaboración.

La Comisión de Garantía Interna de la Calidad de los Programas de Doctorado se reunirá al menos dos veces al año y tendrá las siguientes funciones:

- Analizar los resultados de los procedimientos que componen el SGICPD.
- Realizar el Plan Anual de Mejoras y el Informe Anual de Seguimiento del programa.
- Elevar al Comité de Dirección de la Escuela Internacional de Doctorado para su aprobación los documentos anteriores.

- Cualquier otra que le venga asignada por el presente documento o por los procedimientos de desarrollo del mismo.

b) Comité de Dirección de la Escuela Internacional de Doctorado (a nivel de las enseñanzas de doctorado de toda la Universidad)

Es el órgano responsable de la organización y gestión de las enseñanzas de doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha. La composición de este órgano viene determinada por el R.D. 99/2011 y garantiza la participación de todos los agentes implicados en los diferentes programas: director de la Escuela, coordinadores de programas, doctorandos, entidades colaboradoras externas y personal de apoyo.

Las competencias que asume dentro del SGICPD son las siguientes:

- Establecer y revisar cada cuatro años el Sistema de Garantía Interna de la Calidad aplicable a todos los programas de doctorado que se verifiquen según el R.D. 99/2011.
- Aprobar las mejoras generales que se deban implementar en todos los programas de doctorado, en base al análisis de resultados obtenidos en las revisiones que realizan las Comisiones de cada uno de los programas.
- Colaborar con el Vicerrectorado de Docencia y Relaciones Internacionales (Evaluación y Calidad Académica) de la Universidad para la aplicación y desarrollo de las directrices generales de actuación que, en materia de calidad académica, marque la Universidad de Castilla-La Mancha.

c) Vicerrectorado de Docencia y Relaciones Internacionales- Evaluación y Calidad Académica (a nivel de Universidad)

La Universidad de Castilla-La Mancha cuenta con personal técnico, adscrito al Vicerrectorado de Docencia y Relaciones Internacionales, especializado en métodos y sistemas de calidad aplicables a todos los niveles de la enseñanza universitaria. El SGICPD estará, por tanto, integrado en el sistema general de garantía interna de la calidad académica de la Universidad.

8.1.2. Descripción de los mecanismos y procedimientos de seguimiento que permitan supervisar el desarrollo, analizar los resultados y determinar las acciones oportunas para su mejora

El Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha cuenta con una Comisión Interna de Calidad nombrada por la Comisión Académica del Programa de DTIA. Dicha comisión estará compuesta por 4 profesores (2 del Departamento de Sistemas Informáticos y otros 2 del Departamento de Tecnologías y Sistemas de Información) , un representante del personal de administración del programa y un representante de los estudiantes y tiene atribuidas las siguientes funciones:

- Ser la responsable de cumplir el sistema de garantía de calidad y proponer modificaciones al mismo.
- Analizar las encuestas realizadas por la Unidad de Evaluación y Calidad Académica y a partir de dichos análisis realizar propuestas de mejora a la Comisión Académica.
- Recibir, analizar y contestar a cualquier queja o reclamación por parte de los estudiantes del programa del doctorado, proponiendo a quién corresponda las medidas para resolver esos problemas.
- Analizar los resultados de los programas de movilidad, en particular los informes emitidos después de cada estancia y los posibles problemas asociados a los mismos.
- Realizar anualmente un informe que recoja los datos fundamentales del programa (número de estudiantes de nuevo ingreso, estudiantes activos en cada año, número de tesis leídas, actividades realizadas, etc.), el seguimiento de los estudiantes egresados en los últimos tres años, los resultados de las encuestas de satisfacción, las propuestas de mejora y un análisis crítico del programa.

8.1.3. Mecanismos para publicar información sobre el programa de doctorado, su desarrollo y resultados

La Comisión de Garantía Interna de la Calidad de los Programas de Doctorado revisa el informe anual, comprobando que sea fiable y suficiente, y la pone a disposición de la Escuela Internacional de Doctorado para que sea ésta quien se responsabilice de su difusión. Al menos, se difundirá la información pública en la página web institucional de la propia Escuela y en la del correspondiente programa de doctorado. El informe anual elaborado por la Comisión Interna de Calidad será aprobado por la Comisión Académica del Programa de DTIA y estará disponible para todas las personas e instituciones implicadas en el doctorado.

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
100	12
TASA DE EFICIENCIA %	
100	
TASA	VALOR %
No existen datos	
JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS	
TASA DE GRADUACIÓN	
100% (14/14)	
TASA DE ABANDONO %	
12% (10/77)	
TASA DE CUM LAUDE %	
70% (9 DE 14)	
TASA DE MENCIÓN INTERNACIONAL %	
62 % (8 de 14)	
TASA DE EFICIENCIA	
100%	

El Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la UCLM que se presenta utiliza como referencia en la previsión de resultados los indicadores obtenidos en el actual Programa de Doctorado (RD 99/2011) que está vigente desde el curso 14/15. Más concretamente, los resultados se basan en los cursos 15/16 y 16/17.

La Tasa de Graduación (porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto o en un año más, en relación con su cohorte de entrada) es una medida de aprovechamiento académico. En este caso, el valor es del 100 %.

La Tasa de Abandono, o de baja definitiva corresponde al número de alumnos que se han dado de baja y no han retomado el doctorado. En el curso 15/16 abandonó 1 alumno y en el curso 16/17 abandonaron 9 alumnos. En total desde el curso 14/15 hasta el curso 15/16 se han matriculado un total de 77 alumnos (distintos) y han abandonado 10 alumnos (12%).

La Tasa de CUM LAUDE (relación porcentual entre el número total de tesis leídas y tesis que obtuvieron la calificación CUM LAUDE), muestra, en cierta manera, la calidad de las tesis leídas: 70%.

La Tasa de Mención Internacional relación porcentual entre el número total de tesis leídas y tesis que obtuvieron la mención internacional, muestra en cierta manera el grado de movilidad internacional de los doctorandos: 62%.

El dato de la Tasa de Eficiencia, aunque es obligatorio, no es válido para doctorado, teniendo en cuenta la definición del RD 1393/2007 . *Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.* Actualmente el doctorado no tiene créditos asignados. Por ello en el 100% que especificamos para esta tasa, reflejamos que el total de alumnos que han defendido su tesis doctoral han aprobado.

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

8.2.1. Descripción del procedimiento para el seguimiento de doctores egresados

En consonancia con el Sistema de Garantía Interna de la Calidad de los Programas de Doctorado, durante los tres años siguientes a la defensa y aprobación de la tesis doctoral, se realizará el seguimiento de los doctores egresados para conocer los siguientes aspectos:

- Satisfacción con la formación recibida.
- Información sobre su inserción laboral.
- Ayudas conseguidas para contratos postdoctorales.
- Otras ayudas conseguidas.
- Internacionalización de su actividad postdoctoral.

Se utilizará el método de encuesta online que se realizará con una frecuencia anual hasta los tres años de la fecha de defensa de la tesis doctoral. El método de encuesta online se complementará, si fuese necesario, con la realización de encuestas telefónicas.

8.2.2. Previsión del % de doctorados que consiguen ayudas para contratos posdoctorales

La previsión es que más de un 15% de los doctores de este programa consigan ayudas para contratos postdoctorales.

8.2.3. Datos relativos a la empleabilidad de los doctorandos, durante los 3 años posteriores a la lectura de sus tesis o datos de previsión de empleabilidad

La previsión de empleabilidad de los doctores durante los tres años posteriores a la lectura de su tesis la estimamos superior a un 80 %. Esta información se basa en encuestas realizadas por la Escuela Internacional de Doctorado de la UCLM a los egresados en años anteriores.

8.3 DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

TASA DE ÉXITO (3 AÑOS)%	TASA DE ÉXITO (4 AÑOS)%
100	0
TASA	VALOR %

No existen datos

DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

En los últimos 5 años, el número de tesis leídas en el Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas ha sido de 57, 43 correspondientes al programa RD 1393/2007 y 14 al programa actual, RD 99/2011, vigente desde el curso 14/15.

Del total de 57 tesis leídas, 49 obtuvieron la calificación de sobresaliente 'cum laude' (86%) y 29 obtuvieron la mención de internacional (51%).

Con respecto a las tesis del programa de doctorado actual todos los alumnos han defendido su tesis en menos de tres años. La tasa a tres años, por lo tanto fue del 100%, y a 4 años 0%.

La totalidad de estas tesis doctorales dieron lugar a numerosas publicaciones en revistas internacionales con índice de impacto o en congresos de prestigio internacional.

Debemos señalar que en este periodo la tasa de abandono de doctorandos fue inferior al 15%.

Estimación de resultados previstos para el programa en los próximos 6 años:

Los números obtenidos hasta la fecha son alentadores y ponen de manifiesto la necesidad de este programa de doctorado, y se estima seguir en la misma línea y mejorar en lo que fuera posible.

Se estima que el número de tesis doctorales defendidas a lo largo de los 6 próximos años ronde las 70. Se va a incrementar el esfuerzo para que un ratio mayor de estas tesis doctorales consiga la mención internacional. De hecho, el programa se ha marcado como objetivo que el porcentaje de tesis que obtengan la mención internacional sea superior al 65% del total de tesis defendidas. El objetivo parece alcanzable, teniendo en cuenta que en el último curso (16/17), el porcentaje de tesis con mención internacional ha sido del 83 %.

La estimación futura es que un 90 % de los estudiantes a tiempo completo realicen la tesis en 3 años y que un 10% necesiten de un año adicional. Esta reducción del tiempo requerido para realizar la tesis doctoral se basa en el hecho de que los estudiantes de doctorado provienen de un máster que les ha permitido durante un año iniciarse en la investigación y realizar una tesis de máster, lo que acorta el periodo necesario para completar una tesis doctoral. La tasa de abandono se prevé que sea similar a la de los últimos años, menor de un 15%.

9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
05711013K	MARCELA	GENERO	BOCCO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
PASEO DE LA UNIVERSIDAD N° 4	13071	Ciudad Real	Ciudad Real
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
Marcela.Genero@uclm.es	666080802	926295354	Catedrático de Universidad
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
05230079V	Miguel Ángel	Collado	Yurrita
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Altagracia, 50	13071	Ciudad Real	Ciudad Real
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
miguelangel.collado@uclm.es	679629791	926295385	Rector
9.3 SOLICITANTE			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
50172450C	José Julián	Garde	López-Brea
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Campus Universitario s/n	02071	Albacete	Albacete
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
Julian.Garde@uclm.es	680222323	967599264	Vicerrector de Investigación y Política Científica

ANEXOS : APARTADO 1.4

Nombre :Unido y comprimido.pdf

HASH SHA1 :143DB587A4F0F146B018AA4CE1286BAE9467217F

Código CSV :317773033344245326536438

Unido y comprimido.pdf

ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre :ANEXO 1. EQUIPOS DE INVESTIGACION.pdf

HASH SHA1 :FF576E3465A2699316350CC03DBF1DD72CE8DC64

Código CSV :314863552299648066706392

ANEXO 1. EQUIPOS DE INVESTIGACION.pdf

