

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 Murcia		Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia	30014030
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Doctor		Informática	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Informática por la Universidad de Murcia			
NIVEL MECES			
4			
CONJUNTO		CONVENIO	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
JUAN MANUEL HERNÁNDEZ CAMPOY		Director de la Escuela Internacional de Doctorado	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		29060203W	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
SONIA MADRID CANOVAS		VICERRECTORA DE ESTUDIOS	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		48392224V	
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
MANUEL GIL PEREZ		COORDINADOR DE ESTUDIOS DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		29075790H	
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
AVDA.TENIENTE FLORESTA, 5		30003	Murcia
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
vicestudios@um.es		Murcia	868883660
			FAX
			868883506



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: Murcia, AM 28 de octubre de 2022
	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 Informática por la Universidad de Murcia	No		Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Ciencias de la computación		Seleccione un valor		
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación		Universidad de Murcia		

1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO
<p>En el curso académico 1983-84 la Universidad de Murcia incorporó a su oferta de titulaciones los estudios de Diplomatura en Informática impartidos por la Escuela Universitaria de Informática. La Universidad de Murcia fue una de las primeras universidades españolas en impartir estudios de Informática, demostrando una buena visión de futuro e interés por una disciplina que estaba en sus inicios, sobre todo en España.</p> <p>Una vez que los estudios de la Diplomatura estaban bien asentados y considerando que la mayor parte de los estudiantes que finalizaban sus estudios optaban por realizar el segundo ciclo en otra universidad, la Universidad de Murcia solicitó la creación de la Facultad de Informática para impartir el Segundo Ciclo de Ingeniero en Informática. En agosto de 1990 se aprobó la creación de la Facultad y los estudios comenzaron a impartirse en el curso 1991-92. En mayo de 1993, la Junta de Gobierno de la Universidad aprobó la integración de la Escuela Universitaria en la Facultad de Informática que sería la encargada de impartir, a partir de ese momento, todas las titulaciones relacionadas con la informática.</p> <p>De acuerdo con las directrices generales propias sobre planes de estudio presentadas en noviembre de 1990, los estudios de Diplomado en Informática y Licenciado en Informática fueron sustituidos por dos titulaciones de grado medio (tres años): Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas e Ingeniero Técnico en Informática de Gestión, y una de ciclo largo (cinco años): Ingeniero en Informática. En la Facultad de Informática de la Universidad de Murcia, desde el curso 1994-95 se impartieron las dos titulaciones técnicas que sustituyeron a los estudios de Diplomatura, títulos que se unieron al segundo ciclo de Ingeniero en Informática que ya se impartía desde el curso 1991-92. Con la experiencia de varios años de rodaje, en el curso 1995-96 la Facultad de Informática consideró conveniente impartir también el Primer Ciclo de Ingeniero en Informática, de modo que la Junta de Gobierno acordó solicitar este primer ciclo que, una vez concedido, empezó a impartirse en el curso 1996-97. Una nueva reforma de los planes de estudio se aprueba en 2002, donde se crea un nuevo plan de estudios para las tres titulaciones de la Facultad, la Ingeniería superior y las dos Ingenierías Técnicas.</p> <p>A partir de 2005 se comienza a pensar en una nueva adaptación de los planes de estudio, esta vez para adaptarlos al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). En este sentido, la Facultad de Informática comenzó a impartir el Grado en Ingeniería Informática en el curso 2009-2010 tomando como base las recomendaciones de competencias académicas del BOE núm. 187, de 4 de agosto de 2009. La puesta en marcha de esta nueva titulación ha supuesto un cambio sustancial en la organización docente de los estudios universitarios en la Facultad.</p> <p>En cuanto a los estudios de posgrado es importante subrayar que la Universidad de Murcia lleva impartiendo Programas de Doctorado en la disciplina de Informática desde el año 1994 hasta la implantación de los Másteres de Posgrado. Se han llevado a cabo los siguientes Programas de Doctorado:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bienio 1994-06: Sistemas Informáticos. -Bienio 1995-07: Sistemas Informáticos. -Bienio 1996-08: Sistemas Informáticos. -Bienio 1997-09: Sistemas Inteligentes. Sistemas Informáticos. -Bienio 1998-00: Tecnologías Avanzadas de la Información. Gestión del Conocimiento y Aplicaciones Inteligentes. Sistemas Informáticos. Arquitectura y Tecnología de Computadores. -Bienio 1999-01: Minería de Datos, Gestión del Conocimiento y Computación Distribuida. Informática. -Bienio 2000-02: Minería de Datos, Gestión del Conocimiento y Computación Distribuida. Informática.



-Bienio 2001-03: Minería de Datos, Gestión del Conocimiento y Computación Distribuida. Matemática e Informática Aplicadas en Ciencias e Ingeniería.

-Bienio 2002-04: Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Matemática e Informática Aplicadas en Ciencias e Ingeniería.

-Bienio 2003-05: Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Mención de Calidad según Resolución de la Dirección General de Universidades de 28/05/03). Matemática e Informática Aplicadas en Ciencias e Ingeniería.

-Bienio 2004-06: Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Mención de Calidad según Resolución de la Dirección General de Universidades de 22/06/04). Matemática e Informática Aplicadas en Ciencias e Ingeniería.

-Bienio 2005-07: Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Renovación Mención de Calidad según Resolución de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del 29/06/05). Matemática e Informática Aplicadas en Ciencias e Ingeniería.

-Bienio 2006-08: Matemática e Informática Aplicadas en Ciencias e Ingeniería.

- Bienio 1994-1996: Sistemas Informáticos.
- Bienio 1995-1997: Sistemas Informáticos.
- Bienio 1996-1998: Sistemas Informáticos.
- Bienio 1997-1999: Sistemas Inteligentes. Sistemas Informáticos.
- Bienio 1998-2000: Tecnologías Avanzadas de la Información: Gestión del Conocimiento y Aplicaciones Inteligentes. Sistemas Informáticos. Arquitectura y Tecnología de Computadores.
- Bienio 1999-2001: Minería de Datos, Gestión del Conocimiento y Computación Distribuida. Informática.
- Bienio 2000-2002: Minería de Datos, Gestión del Conocimiento y Computación Distribuida. Informática.
- Bienio 2001-2003: Minería de Datos, Gestión del Conocimiento y Computación Distribuida. Matemática e Informática Aplicadas en Ciencias e Ingeniería.
- Bienio 2002-2004: Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Matemática e Informática Aplicadas en Ciencias e Ingeniería.
- Bienio 2003-2005: Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Mención de Calidad según Resolución de la Dirección General de Universidades de 28/05/03). Matemática e Informática Aplicadas en Ciencias e Ingeniería.
- Bienio 2004-2006: Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Mención de Calidad según Resolución de la Dirección General de Universidades de 22/06/04). Matemática e Informática Aplicadas en Ciencias e Ingeniería.
- Bienio 2005-2007: Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Renovación Mención de Calidad según Resolución de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del 29/06/05). Matemática e Informática Aplicadas en Ciencias e Ingeniería.
- Bienio 2006-2008: Matemática e Informática Aplicadas en Ciencias e Ingeniería.
- Bienio 2010-2011: Doctorado en Informática con "Mención hacia la Excelencia" otorgada por la Secretaría General de Universidades (BOE de 20/11/2011).
- Curso 2013-2014: Programa de Doctorado en Informática por la Universidad de Murcia. Programa de doctorado adscrito a la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia (EIDUM) y acreditado por el Consejo de Universidades el 25 de julio de 2013, acreditación renovada en el año 2018.

Desde el curso 2013 en adelante, el Programa de Doctorado en Informática por la Universidad de Murcia está adscrito a la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia (EIDUM) y acreditado por el Consejo de Universidades el 25 de julio de 2013, acreditación renovada en el año 2018.

La Facultad de Informática de la Universidad de Murcia dentro del marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) comenzó a ofertar dos Másteres Oficiales de Posgrado con Doctorados asociados:

- Máster Oficial de Posgrado en Tecnologías de la Información y Telemática Avanzadas (cursos académicos 2006-07, 2007-08 y 2008-09, Mención de Calidad a los estudios de doctorado según Resoluciones de la Secretaría de Estado de Universidades de 11/08/2006, 19/09/2007 y 20/10/2008).

- Máster Oficial de Posgrado en Informática y Matemáticas aplicadas en Ciencias e Ingeniería (curso académico 2007-08 y 2008-09, Mención de Calidad a los estudios de doctorado según Resolución de la Secretaría de Estado de Universidades de 20/10/2008).

Finalmente, los estudios de posgrado de la Facultad de Informática se integraron en una única oferta, concretamente en el Máster Oficial de Nuevas Tecnologías en Informática, comenzando su impartición en el curso 2010-11. Conjuntamente con este Máster se puso en marcha el Doctorado en Informática, donde dicho Máster se presentaba como el periodo de formación de los doctorandos.



En la actualidad, el catálogo de Máster ofrecidos por la Universidad de Murcia, y que se pueden considerar como periodos de formación del programa de doctorado presentado en esta memoria, ha aumentado considerablemente. Concretamente, entre dichos másteres se incluyen:

- Máster Universitario en Tecnologías de Análisis de Datos Masivos: Big Data. Máster interuniversitario impartido conjuntamente con la Universidad de Santiago de Compostela (verificado por el Consejo de Universidades el 4 de mayo de 2015) que empezó a impartirse en el curso 2016/2017.
- Máster Universitario en Bioinformática. Máster interuniversitario impartido conjuntamente con la Universidad Politécnica de Cartagena (verificado por el Consejo de Universidades el 9 de octubre de 2014 y renovada la acreditación con fecha 11 de julio de 2018). Este máster empezó a impartirse como un título propio de la Universidad de Murcia en el curso 2012/2013 y, una vez obtenida la acreditación, como máster oficial en el curso 2014/2015.
- Máster Universitario en Matemática Avanzada (verificado por el Consejo de Universidades el 4 de mayo de 2015) que empezó a impartirse en el curso 2015/2016.

Cabe destacar que todos los másteres anteriormente citados cuentan con la participación de profesores incluidos en algunos de los equipos de investigación que componen este programa de doctorado.

Actualmente el Doctorado en Informática dispone de la "**Mención hacia la Excelencia**" otorgada por la Secretaría General de Universidades (BOE de 20/11/2011). Esta mención fue conseguida meritoriamente gracias al esfuerzo y al trabajo que durante los últimos años se ha llevado desde la Facultad en busca de la calidad y la excelencia en la investigación en una disciplina tan competitiva como la Informática.

El programa de doctorado que se presenta en esta memoria toma como base dicho Doctorado en Informática adaptándolo al RD 99/2011. Aunque su principal cambio es su cambio de adscripción, pasando de la Facultad de Informática a la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia (EIDUM). Sin duda, EIDUM permitirá sacar ventajas de las sinergias que pueden generarse entre los diferentes programas de doctorado adscritos.

Un punto relevante del programa de Doctorado en Informática es el hecho de estar integrado dentro del Plan Estratégico de la Universidad de Murcia. Esta integración le permite hacer uso de la estructura de soporte y participar en el Plan Propio de Investigación, y a la vez ser participe de la estrategia investigadora del Campus de Excelencia Internacional Campus Mare Nostrum 37/38. A continuación presentamos con mayor detalle cada uno de estos puntos.

PLAN ESTRATÉGICO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

Al decir del Rey Alfonso X el Sabio, "la Universidad es el ayuntamiento de maestros et de escolares, que es fecho en algunt lugar con voluntad et con entendimiento de aprender los saberes". Esta definición, ya clásica, contiene el fin esencial del quehacer universitario: la búsqueda de la verdad, que, por el ayuntamiento instituido, compete por igual a profesores y a estudiantes. "Servir a la verdad: descubrirla y transmitirla es la vocación de la Universidad", "la consecución de la verdad es el objetivo de toda ciencia".

Es indudable que la investigación como tarea sustantiva de las instituciones de educación superior reafirma su importancia estratégica en el contexto nacional e internacional. La declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI pronunciada en la conferencia mundial sobre educación superior de la UNESCO, reafirma la importancia de la investigación como parte de los servicios que debe prestar la universidad a la comunidad, generando, fomentando y desarrollando conocimientos e innovaciones científicas y tecnológicas, así investigaciones especializadas en el campo de las ciencias sociales, las humanidades y las actividades de carácter relativo al mundo del arte. La UM cuenta con tres políticas y líneas de trabajo sobre investigación:

- A) Impulsar la investigación en sus grupos de investigación, institutos, departamentos, facultades y escuelas.
- B) Atender las áreas estratégicas de investigación.
- C) Gestionar y difundir la investigación.

Objetivos:

Desarrollar una visión estratégica que permita integrar las áreas de investigación prioritarias de la Dirección General de Innovación Tecnológica.

- Apoyar las acciones encaminadas hacia la formación de recursos humanos dentro de la investigación en las áreas de interés prioritarias.

- Encaminar los trabajos de investigación realizados en los másteres que se imparten en los Centros de Excelencia hacia las áreas de investigación prioritarias establecidas en este plan.



- Promover, difundir y diseminar los resultados de las investigaciones realizadas a través de los distintos medios disponibles, convirtiendo a nuestros Centros de Excelencia en los puntos de convergencia de las actividades de investigación de la UM.

- Establecer estrategias de vinculación y cooperación con investigadores de los centros de investigación de la universidad así como de otras instituciones orientadas a la investigación, a través de proyectos interdisciplinares de investigación y del desarrollo de eventos conjuntos.

ESTRUCTURA DE SOPORTE DEL PLAN ESTRATÉGICO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

Bajo estas consideraciones, la UM, a través de su Vicerrectorado de investigación e Internacionalización ha configurado una estructura funcional que de respuesta a las necesidades de gestión:

1.- Unidad de Gestión de la Investigación (UGI).

La investigación tiene una serie de características que condicionan la gestión de la misma: son actividades no rutinarias, sujetas a incertidumbre en su desarrollo, por lo que implican la existencia de un elemento de novedad y necesitan una adecuación constante a resultados, por tanto precisan flexibilidad en su ejecución.

Por otro lado, los servicios administrativos de las Universidades tienen entre sus funciones el apoyo, asesoramiento, gestión y prestación de servicios necesarios para el cumplimiento de los fines de la Universidad. Estas funciones deben ser desempeñadas bajo los principios de legalidad, eficacia y eficiencia. Para comprender la actual situación de la Gestión de la Investigación en las Universidades es preciso recordar que su aparición es relativamente reciente. Es a partir de la Ley de la Ciencia, en 1986, cuando las Universidades empiezan a crear estructuras dedicadas a la gestión de la investigación, con distintas funciones y con distintas dependencias orgánicas y funcionales. Esta situación inicial, de existencia de múltiples modelos de gestión de la investigación, continúa en la actualidad.

En el caso concreto de la Universidad de Murcia, existe La Unidad de Gestión de la Investigación de la UM (UGI-UM) cuyas actividades se enmarcan en las siguientes líneas:

- Gestión de proyectos de investigación: se proporciona apoyo para la gestión de proyectos de convocatorias públicas de investigación regionales y nacionales, en todas sus fases: información; ayuda técnica a la presentación; presentación telemática; apoyo a las resoluciones de incidencias; seguimiento económico de proyectos; apoyo a la presentación de memorias, tanto intermedias como finales y auditorías de proyectos.

- Gestión de recursos humanos de la investigación: El incremento y mejora de la calidad de los recursos humanos de investigación es una línea básica en el desarrollo del SECYT y del sistema de I+D+i de la UM. Los diversos agentes del sistema y la UM han diseñado diversos instrumentos para facilitar la contratación e incorporación de personal investigador, tecnólogos/gas y personal de apoyo a I+D, y para promover su formación permanente y movilidad geográfica, institucional e intersectorial. Estos programas se enmarcan dentro de la trayectoria investigadora que utiliza recursos de su Plan Propio de Investigación y externos.

- Gestión de Plan Propio de Investigación (PPI) que será presentado más adelante.

2.- Oficina de Transferencia de Investigación (OTRI):

La Transferencia Tecnológica, como función, se integra en el Área de Investigación y Transferencia Tecnológica en la que se adscribe a todos los efectos desde el punto de vista orgánico y de gestión administrativa. Por otra parte, en el contexto del Vicerrectorado de Investigación, y bajo la dirección inmediata de su Coordinador, la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) asume la realización operativa de las tareas de soporte y de gestión que conlleva su misión estratégica: poner en valor para el entorno socio-productivo la capacidad científica y los resultados de la investigación realizada por los grupos universitarios de la UM. Es decir, que aquello que sea transferible llegue a ser realmente gestionado en una cadena de innovación tecnológica empresarial, y para ello la OTRI se compromete con un rol activo en el que es preciso desarrollar los siguientes objetivos y tareas:

- Identificar las capacidades existentes y los resultados de investigación, evaluar su potencial de transferencia y difundirlos como Oferta Tecnológica entre los agentes de los sectores productivos.

- Vigilar y analizar tanto las tendencias tecnológicas como las necesidades del mercado potencial con el fin de realizar informes de adecuación estratégica para la Oferta Tecnológica identificada.

- Implantar un enfoque de gestión y de soporte que potencie la efectiva comercialización tecnológica y negociación de contratos y convenios de investigación, así como dinamice la participación del PDI en actividades de transferencia tecnológica y del conocimiento.

- Promover todos los instrumentos y procedimientos para obtener el mayor rendimiento posible de la Oferta Tecnológica:



* Concertación de proyectos cooperativos de investigación industrial mediante contratos con entidades empresariales en el contexto de los planes regionales, nacionales y europeos de financiación de los mismos.

* Formalización de contratos y convenios de prestación de servicios intensivos en conocimiento y de investigación bajo demanda.

* Protección y explotación del conocimiento tecnológico (IPR) generado por los investigadores universitarios.

* Creación de Empresas de Base Tecnológica (EBT) con participación universitaria.

3.- Oficina de Proyectos Europeos e Internacionales de la UM (OPERUM).

Esta es una oficina creada de manera especializada para fomentar la participación de los grupos de investigación en los programas internacionales, especialmente en sus inicios con el Séptimo Programa Marco de la Unión Europea (2007-2013) y el posterior programa Horizonte H2020 (2014-2020), albergando en la actualidad el Horizonte Europa con programas de investigación e innovación para 2021-2027 ~~¿especialmente el Séptimo Programa Marco de la Unión Europea y posteriores (Horizonte 2020)~~. OPERUM tiene por objeto ofrecer información y asesoramiento a los grupos de investigación de la UM, sobre todos los aspectos relacionados con la participación en Proyectos Europeos de I+D+i bajo dos grandes vertientes:

- Divulgación, Promoción y Dinamización de la participación

- Gestión y Seguimiento

4.- Comunicación y unidad de cultura científica. PRINUM y UCC.

La Unidad de Cultura Científica desarrolla cinco líneas de actividad orientadas a la consecución de sus objetivos estratégicos. Son:

A) Divulgación de la investigación

- Organización de actividades de divulgación de investigaciones desarrolladas en la UM.

- Participación en ferias, congresos y simposios donde se difunda la labor investigadora de la UM.

B) Difusión de la investigación

- Difusión de noticias y convocatorias de carácter científico.

- Asesoramiento para aumentar el impacto científico, social y mediático de las investigaciones realizadas por miembros de la UM.

- Asesoramiento para aumentar la visibilidad de las revistas científicas editadas por la UM.

C) Prospectiva y evaluación

- Seguimiento de las informaciones aparecidas en medios digitales (noticias, blogs, foros, etc) acerca de la actividad investigadora de la UM.

- Exploración de las oportunidades vinculadas a las actividades de comunicación científica.

- Desarrollo de un sistema de seguimiento de la actividad docente e investigadora.

- Evaluación del impacto alcanzado por las acciones investigadoras de la UM.

D) Comunicación institucional

- Intermediación entre los grupos de investigación interesados en difundir sus actividades y medios de comunicación.

- Elaboración de material promocional relacionado con la cultura científica.

E) Oportunidades de Financiación

- Asesoramiento para la búsqueda de financiación externa de actividades de divulgación y comunicación científica.

El Plan Propio de Investigación (PPI) de la UNIVERSIDAD DE MURCIA



Con el PPI, la Comisión de Investigación de la UM pone a disposición de su Personal Docente e Investigador un instrumento para el fomento de la investigación con el que pretende:

- Apoyar las iniciativas y la labor de investigación del Personal Docente e Investigador de la Universidad, bien entendido que ese apoyo no supone la sustitución de los planes autonómicos, nacionales o internacionales de investigación.
- Contribuir a crear la cultura de investigación allí donde no la hay o su estructura es débil.
- Facilitar el inicio de la tarea investigadora.
- Premiar la investigación que se realiza, en cuanto beneficia a la Universidad en su conjunto.
- Contribuir a formar nuevos investigadores y dotar de personal que apoye a la investigación que se lleva a cabo en la Universidad.
- Apoyar la labor de transferencia de resultados de la investigación al tejido productivo, y
- Ayudar a diseminar en la sociedad la imagen de la investigación de la UM.

El PPI se organiza alrededor de tres grandes Líneas Estratégicas, la de Ayudas a la investigación, la de Dotación de recursos humanos para la investigación y la de Divulgación y difusión de la investigación científica. Estas Líneas se desarrollan con diversas Acciones que cubren los aspectos clásicos con los que la mayoría de los planes de investigación apoyan la generación de conocimiento. Además de ellas se incluyen acciones para el apoyo a Institutos de Investigación, para promocionar la investigación en Departamentos con fuerte presión docente, para la promoción de la vocación investigadora entre nuestros estudiantes y otras más con las que se completa un abanico variado de posibilidades para apoyar la investigación de nuestro Personal Docente e Investigador.

Es muy relevante el hecho de que el PPI se aplicará a las cinco grandes ramas del conocimiento que se definen en el RD1393/2007 que son:

- Artes y Humanidades.
- Ciencias.
- Ciencias de la Salud.
- Ciencias Sociales y Jurídicas.
- Ingeniería y Arquitectura.

Con ello la estructura del Plan se adapta a la legislación vigente y recoge de forma más realista la distribución de actividades investigadoras en la Universidad, lo que contribuirá, sin duda, a una mayor equidad en la distribución de los recursos que se ponen en juego en este PPI.

El PPI pone a disposición de los investigadores recursos propios de la UM que oscilan entre los 2,5 y 5 M€ dependiendo de la disponibilidad presupuestaria de cada ejercicio. En líneas generales se articula en distintas convocatorias:

RECURSOS HUMANOS (RRHH)

- Ayudas de Iniciación a la Investigación
- Becas-Contratos Predoctorales.
- Ayudas para Estancias en España y el Extranjero para Becarios-Contratados Predoctorales UMU
- Contratos Postdoctorales de la UM.
- Ayudas Post-doctorales para la Continuidad Investigadora
- UM - I3 - Incorporación
- UM - I3 - Intensificación
- Ayudas PAI (Personal de Apoyo a la Investigación)

AYUDA COMPLEMENTARIA A GRUPOS



- Ayuda complementaria de Investigación (ACI)
- Ayudas a la Adquisición de Infraestructuras (AAIGI)
- Ayudas para la Elaboración y Presentación de Proyectos y Actividades o Acciones de I+D en el Marco de la Unión Europea

APOYO A ACCIONES DE INVESTIGACIÓN

- Convocatoria de Reparaciones (PREPIS)
- Convocatoria de Reparaciones (NO PREPIS)
- Ayudas para Organización, Participación o Asistencia a Congresos y Reuniones Científicas.
- Convocatoria de Ayudas para Conferencias
- Ayudas para la elaboración y presentación de proyectos coordinados por investigadores de la UM a las convocatorias del Plan Nacional y Otras Nacionales o Regionales

CONVOCATORIA DE PROYECTOS

- Arqueología

OTRAS ACTUACIONES

- Adquisición de Bibliografía

LA ESTRATEGIA INVESTIGADORA DEL CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Entre las acciones a desarrollar por Campus Mare Nostrum 37/38 se encuentra la promoción de las actividades de investigación, transferencia e innovación en las áreas definidas por el proyecto de conversión a Campus de Excelencia Internacional. Las instituciones promotoras del proyecto Campus Mare Nostrum 37/38, universidades, organismos de investigación y empresas de I+D+i, disponen de un sistema de investigación basado principalmente en grupos de investigación (GI).

Uno de los atributos que caracteriza a los grupos de investigación es que los investigadores, en su mayoría, pertenecen a una misma área de conocimiento e institución, hecho que dificulta la investigación interdisciplinar e interinstitucional. Sin embargo, el efecto agregador y el carácter multidisciplinar del Campus Mare Nostrum posibilitan abordar una nueva organización en el ámbito de la investigación fundamentada en la complementariedad de las entidades participantes así como en la posibilidad de la creación de agrupaciones interdisciplinares e interinstitucionales.

El proyecto de conversión a CEI del Campus Mare Nostrum identificó unas áreas de especialización que deben agrupar los intereses en la creación de conocimiento y en la transferencia de la innovación. Estas áreas se definieron en

- (1) Bioeconomía basada en la Agroalimentación,
- (2) Calidad de Vida y Tecnologías Sanitarias y
- (3) El Mar Mediterráneo y Tecnologías Navales y Marinas.

Adicionalmente, y consecuente a la participación del proyecto Campus Mare Nostrum en redes de educación superior e investigación que operan en el Mediterráneo, se ha constituido una nueva área de interés que agrupa a todos los intereses de los investigadores CMN en (4) el espacio euromediterráneo de investigación e innovación.

Por lo tanto, la propuesta de estructura y organización que debe dar soporte a la consecución del proyecto Campus Mare Nostrum en el ámbito de la creación y transferencia de conocimiento se articula de la siguiente manera:

Nivel 1: Grupos de investigación

Nivel 2: Nodos de investigación

Nivel 3: Redes de investigación

Nivel 1: Grupo de Investigación. Se considera grupo de investigación CMN aquella agrupación de investigadores pertenecientes a instituciones incluidas en el proyecto Campus Mare Nostrum que tengan intereses comunes con los objetivos previstos en el proyecto y que formalmente lo solicite.



Los grupos de investigación CMN podrán ser bien los ya formalmente constituidos en las instituciones o bien grupos de investigación "ex novo", nacidos como consecuencia de la agrupación de intereses de investigadores procedentes de diferentes instituciones o de diferentes Gis-GIs ya constituidos.

Nivel 2: Nodo de Investigación. Se considerará un nodo de investigación aquella agrupación generadora de conocimiento en un ámbito específico formada, al menos, por tres grupos de investigación de entidades participantes en el proyecto, con intereses comunes y en el que al menos uno de ellos deberá pertenecer a una de las entidades promotoras del proyecto. Cada nodo tendrá un coordinador procedente de una entidad promotora del proyecto. La actividad operativa de Campus Mare Nostrum se asignará, preferentemente, a los nodos de investigación.

Nivel 3: Red de Especialización. Las redes de especialización deben responder al principio de agregación que pretende el proyecto Campus Mare Nostrum con relación a investigadores, infraestructuras de investigación, actividades de transferencias, etc. Las Redes de Especialización estarán formadas por los nodos de investigación y/o grupos de investigación registrados tanto como propios como asociados y cuyo foco esté ligado al objetivo de esa red.

La vinculación de los grupos a los nodos puede realizarse bien porque la actividad investigadora del grupo se identifique en su totalidad con el nodo, bien porque parte de la actividad investigadora se identifique con el nodo, o bien porque los resultados de la investigación pueden tener una aplicación directa o indirecta sobre los nodos propuestos. Asimismo, cada red podrá incorporar nuevos nodos en función del número de grupos solicitantes para lo cual hemos habilitado una sección denominada ¿otros¿ que permite aportar información para la creación de nuevos nodos.

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
012	Universidad de Murcia

1.3. Universidad de Murcia

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

CÓDIGO	CENTRO
30014030	Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia

1.3.2. Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
30	30	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://www.um.es/documents/961502/0/Reglamento+de+Doctorado_2022.pdf		
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
9	Universidad de Uppsala	Convenio de cotutela de tesis doctoral entre la Universidad de Uppsala y la Universidad de Murcia, con aprobación en Consejo de Gobierno de 29 de abril de 2020, relacionado con el proyecto de tesis titulado "Efficient lock elisión and transactional memory"	Público



		del doctorando Eduardo José Gómez Hernández, siendo avalado y dirigido por el profesor Alberto Ros Bardisa.	
8	Universidad Abdelmalek Essaâdi de Tetuán (Marruecos)	Convenio de cotutela de dos tesis doctorales, bajo acuerdo en Consejo de Gobierno de 24 de julio de 2019: ¿Requisitos de privacidad y seguridad para el personal sanitario: Método y aplicaciones¿ y ¿Experiencia de e-learning mejorada a través de la adaptación de la plataforma y el contenido basada en las necesidades y preferencias personales de los usuarios en cursos de tecnología e ingeniería del software¿ con codirección entre la Universidad de Murcia y la Universidad de Tetuán Abdelmalek ESSAADI.	Público
7	Institut Mines Télécom ¿IMT¿ Atlantique (Francia)	Convenio de cotutela presentado en Consejo de Gobierno de 27 de septiembre de 2019 entre la Universidad de Murcia y la Universidad IMT Atlantique en relación al proyecto de tesis titulado ¿Study of efficient solutions for the establishment of security associations in constrained IoT environments¿, con codirección compartida entre ambas universidades.	Público
2	El Dulce Growers, S.L., El Mirador (Murcia)	Convenio de colaboración entre la empresa El Dulce Growers S.L. y la Universidad de Murcia para la creación de la "Cátedra Universitaria en Industria Inteligente", con dedicación plena a la investigación, la formación y la divulgación en el campo de la innovación tecnológica. Por ello participarán en el convenio tanto profesores y alumnos universitarios como profesionales del sector. Se acuerda reforzar la colaboración con la realización de tesis doctorales con Mención Industrial, en relación con la investigación en sistemas de posicionamiento de los robots y la visión artificial para su gestión remota.	Privado
1	Sociedad Anónima de Electrónica Submarina (SAES), Cartagena (Murcia)	Convenio de colaboración entre SAES y la Universidad de Murcia quienes formalizan la creación de la ¿Cátedra SAES en Ciberseguridad¿, cuyos objetivos se enmarcan en materia de Ciberseguridad, en los campos de la formación, la investigación, el desarrollo, la innovación y la difusión de conocimientos con finalidades sociales y de divulgación. Ambas partes acuerdan llevar a cabo (i) actividades de formación como la concesión de becas pre y posdoctorales, así como (ii) actividades de investigación con el apoyo a tesis doctorales y trabajos de investigación en materias relacionadas con la Ciberseguridad.	Privado
10	Universidad Autónoma del Estado de México	Convenio marco de colaboración entre la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) y la Universidad de Murcia para la cotutela de tesis doctorales, acordado en el Consejo de Gobierno de 6 de noviembre de 2020.	Público

CONVENIOS DE COLABORACIÓN

Ver anexos. Apartado 2

OTRAS COLABORACIONES

El grado de internacionalización del Programa de Doctorado que se propone es muy elevado. Esto se debe en parte a la gran cantidad de colaboraciones que los miembros del actual programa vienen desarrollando en los últimos años en el marco del actual Programa de Doctorado.

Las dos colaboraciones más importantes son los convenios de colaboración establecidos uno con la Universidad Mohammed V ¿Souissi de Rabat, y otro con la Universidad de Sonora en México.

Además, como se detalla en el resto de este apartado, existen numerosas colaboraciones que vienen dando como resultado publicaciones de gran interés científico así como la realización de tesis y proyectos de investigación conjuntos.



Finalmente, también son destacables las colaboraciones que se realizan a través de las siguientes acciones y redes de investigación:

- Red de Excelencia en Arquitecturas de Altas Prestaciones, Arquitecturas Empotradas y Compilación (HiPEAC3 - <http://www.hipeac.net>). H2020 ref. 779656.
- CALESI: Network of Excellence in Software Quality and Sustainability (TIN2017#90689#REDT).
- Cyber Security Network of Competence Centers for Europe (CE 830929).
- Red de dinamización de actividades en tecnologías de procesamiento del lenguaje natural (RED2018-102418-T).
- Red temática sobre inteligencia artificial en biomedicina (IABiomed-net, RED2018#102312#T).
- Red de Posicionamiento y Navegación en Interiores y Exteriores Delimitados (TEC2017-90808-REDT).
- Red de Excelencia en Ingeniería del Software Dirigida por Modelos (TIN2016-81836-REDT).
- Red de Excelencia en Adopción de Prácticas "Open-Source" en las Factorías Software (RTI2018-099818-B-I00).
- Red temática en Ingeniería de Control (DPI2017-09823-REDT).
- Red de Excelencia Nacional de Investigación en Ciberseguridad (RENIC - <https://www.renic.es>).
- Red de Excelencia en Arquitecturas de Altas Prestaciones, Arquitecturas Empotradas y Compilación (HiPEAC3 - <http://www.hipeac.net>). Esta red de excelencia está financiada por la Unión Europea.
- HyperTransport Technology Consortium (<http://www.hypertransport.org>).
- EuroTM: Action Cost financiada por la Unión Europea sobre Memoria Transaccional Hardware.
- Red COST europea de computación en entornos computacionales jerárquicos (ComplezHPC), de la que el profesor Domingo Giménez forma parte del Management Committee en representación de España y Francisco Almeida es suplente del mismo Committee.

1.4.1 Convenios

Institución participante

Universidad Mohammed V ¿ Souissi (Rabat)

Objeto de la colaboración

Existe una colaboración con el Dr. Ali Idri, inicia a través de un proyecto de investigación en el año 2010, que dio lugar a la firma de un convenio de cooperación entre la Universidad de Murcia y la Universidad Mohammed V ¿ Souis-

si (Rabat), auspiciado por nuestro grupo, en el que se acuerda, entre otros, fomentar el intercambio de investigadores, personal docente y estudiantes, así como la realización de proyectos de investigación. Fruto de este convenio, la alumna de doctorado Sofía Ouhbi realizó una estancia en nuestro grupo de investigación desde el 1 de febrero de 2012 hasta el 31 de junio de 2012, y el doctorando Juan Manuel Carrillo de Gea realizó una estancia en el ENSIAS desde el 1 de septiembre de 2012 hasta el 31 de enero de 2013. Recientemente, el profesor Ali Idri realizó una estancia en nuestro grupo de investigación desde el 1 de noviembre de 2012 hasta el 31 de enero de 2013, donde se planificaron nuevas colaboraciones.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo **en el marco de un convenio de colaboración** firmado entre universidades.

Resultados

Carlos Luis Seva Llor, Sofía Ouhbi, José Luis Fernández Aleman. ¿ Usabilidad de las Historias Personales de Salud: métodos de evaluación¿, *Revista eSalud.com* 8(31), 2012.

A Idri, S Ouhbi, JL Fernández-Alemán, A Toval, ¿ A survey of requirements engineering education¿. *Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 2012 IEEE, 1-5.

Institución participante

Universidad de Sonora, México

Objeto de la colaboración

Acciones de apoyo y colaboración en labores de investigación con el grupo ¿ Tecnología de la Información (CA-TIUS)¿ de dicha universidad. Este convenio es una actualización a la nueva normativa de doctorado de un conve-

nio previo. Los antecedentes de ambos convenios radica en una colaboración entre las dos instituciones que ha da-



do como frutos la defensa de varias tesis doctorales de profesores de la universidad de Sonora en la Universidad de Murcia en el campo de la gestión de conocimiento, así como la participación de estudiantes en el programa de doctorado del departamento de Ingeniería de la Información y las Comunicaciones. El objeto del convenio se centra en la colaboración de ambas instituciones en los respectivos programas de doctorados organizados por la Facultad de Informática de la Universidad de Murcia y el departamento de Ingeniería Industrial y Sistemas de la Universidad de Sonora. Además, se establecen las bases para el desarrollo conjunto de tesis doctorales y proyectos de investigación en el campo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. La necesidad de dicho convenio radica en la formalización de una colaboración que se lleva desarrollando desde hace algunos años, además de ampliar dicha colaboración a la participación en los respectivos programas de doctorado.

El beneficio de este convenio radica en el aprovechamiento de la experiencia de ambas instituciones en el campo de las TICs para la formación de personal investigador y el desarrollo de trabajos de investigación conjuntos.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo **en el marco de un convenio de colaboración** firmado entre universidades.

Resultados

- Mario Barceló Valenzuela. ¿Una propuesta metodológica para la gestión de conocimiento centrada en los procesos claves de la organización?. **Tesis Doctoral**. Fecha de lectura: 10/04/2008. Directores: Martín Rubio, F.(v.); J. Palma(v.)
- Guzman Gerardo Alfonso Sanchez Schmitz. ¿Estructuración tecnológica de sistemas de gestión del conocimiento para procesos clave intensivos en conocimiento?. **Tesis Doctoral**. Fecha de lectura: 17/01/2013. Directores: Martín Rubio, F.(v.); J. Palma(v.)

1.4.2 Otras colaboraciones

Institución participante

Chalmers University of Technology (Suecia)

Objeto de la colaboración

Desde hace tres años venimos colaborando con el grupo de investigación del Prof. Per Stenström en el desarrollo de sistemas de memoria transaccional eficientes. Fruto de dicha colaboración se han publicado diversos trabajos tanto

en revistas como congresos internacionales de prestigio. Así mismo, dos de nuestros de doctorandos han realizado una estancia predoctoral con el Prof. Stenström recientemente: Rubén Titos Gil entre septiembre y diciembre 2010, y Epifanio Gaona Ramírez entre mayo-julio, y agosto-octubre de 2012.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

- Rubén Titos-Gil, Anurag Negi, Manuel E. Acacio, José M. García y Per Stenström,
- ¿Eager beats Lazy: Improving Store Management in Eager Hardware Transactional Memory?. Aceptado en IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, 2013, IEEE Computer Society. Área JCR: Science Edition 2010 Índice de Impacto: 1.575 Tercio: Primero ISSN: 1045-9219
- Anurag Negi, Rubén Titos-Gil, Manuel E. Acacio, José M. García and Per Stenstrom. ¿#-TM:Pessimistic Invalidation for Scalable Lazy Hardware Transactional Memory?. Proc. of the 18th Intl Symposium on High Performance Computer Architecture (HPCA-2012), February 2012.
- Anurag Negi, Rubén Titos-Gil, Manuel E. Acacio, José M. García and Per Stenstrom. ¿Improving Commit Scalability in Lazy Hardware Transactional Memory?. Proc. of the 4th Swedish Workshop on Multicore Computing (MCC-2011), November 2011.
- Anurag Negi, Rubén Titos-Gil, Manuel E. Acacio, José M. García and Per Stenstrom. ¿Eager Meets Lazy: The Impact of Write Buffering on Hardware Transactional Memory?. Proc. of the 40th Intl Conference on Parallel Processing (ICPP-2011), September 2011.
- Rubén Titos-Gil, Anurag Negi, Manuel E. Acacio, José M. García and Per Stenstrom. ¿ZEBRA: A Data-Centric, Hybrid-Policy Hardware Transactional Memory Design?. Proc. of the 25th Intl Conference on Supercomputing (ICS-2011), May 2011.
- Anurag Negi, Rubén Titos-Gil, Manuel E. Acacio, José M. García and Per Stenstrom. ¿The Impact of Non-coherent Buffers on Lazy Hardware Transactional Memory Systems?. Proc. of the 13th Workshop on Advances on Parallel and Distributed Processing Symposium (APDCM 2011), in conjunction with IPDPS 2011, May 2011.

Institución participante



Universidad de Amberes (Bélgica).

Objeto de la colaboración

Godirección de tesis doctoral del estudiante Antonio Gomariz, entre los profesores Bart Goethals, Manuel Campos y Roque Marin. Durante la misma se llevaron a cabo estancias por parte del doctorando en la Universidad de Amberes.

Intensidad

Colaboración puntual

Resultados

Gomariz, M. Campos, B. Goethals, R. Marin. ζ GlaSP: An Efficient Algorithm for Mining Frequent Closed Sequences ζ . The Seventeenth Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, PAKDD 2013. Aceptado, pendiente de celebración de la conferencia en abril de 2013. Clasificación conferencia: CORE A.

Institución participante

Department of Mathematics and Computer Science

Technische Universiteit Eindhoven, The Netherlands

Objeto de la colaboración

Existe una estrecha colaboración con el Dr JC van der Meer. Dentro de los proyectos de Investigación financiados por Séneca dirigidos por Sebastian Ferrer, el Dr. JC van der Meer es colaborador. En dicho marco nos visita todos

los años desde 2007 haciendo una estancia semanal. Aparte de los seminarios impartidos durante estos años, la influencia de su ayuda queda reflejada, entre otros, en el hecho de que colabora en la dirección de la tesis doctoral de D. Francisco Crespo, en desarrollo avanzado, que esperamos sea leída durante el año 2013. También colaboró como asesor en la etapa final de la realización de la tesis de J. Ega García "Sistemas hamiltonianos en resonancia 1" de 2007.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

- 2013 S. Ferrer y J.C. van der Meer. ζ Invariants and the connection between the 4-D isotropic oscillator and Kepler Systems: Applications ζ . Artículo, parte del desarrollo del proyecto, pendiente de enviar a publicar.
- 2013 J Molero, J.C. van der Meer, S. Ferrer y F. Céspedes. ζ The 2-D Sextic Hamiltonian Oscillator ζ . Aceptado en International Journal of Bifurcation and Chaos.
- 2011 J. Egea, S. Ferrer and J.C. van der Meer. ζ Bifurcations of the Hamiltonian Fourfold 1:1 Resonance with Toroidal Symmetry ζ . The Journal of Nonlinear Science, Vol 21, 835 ζ 874.
- 2010 J. Egea, G. Díaz, S. Ferrer, J.A. Vera y J.C. van der Meer. ζ Relative Equilibria and Bifurcations in the generalized Van der Waals 4-D Oscillator ζ . Physica D (Nonlinear Phenomena) Vol. 239, 1610 ζ 1625.
- 2009 G. Díaz, J. Egea, J.C. van der Meer y J.A. Vera. ζ Generalized van der Waals 4-D oscillator. Invariant tori and relative equilibria in $\# = L = 0$ Surface ζ . XI Jornadas Mecánica Celeste, 25-27 June 2008, Ezcaray, Spain. Real Acad de Cienc de Zaragoza Vol. 32, 19 ζ 37.
- 2007 J. Egea, S. Ferrer y J.C. van der Meer. ζ Hamiltonian Fourfold 1:1 Resonance with Two Rotational Symmetries ζ . Regular and Chaotic Dynamics Vol. 12, 6, 664 ζ 674.

Institución participante

Astronomical Obserbatory, Tokio, Japón

Objeto de la colaboración

Existe una estrecha colaboración con el Prof Toshio Fukushima. Ha realizado diversas estancias semanales en los años 2010 y 2011 para llevar a cabo seminarios y estudios sobre dinámica rotacional en relación con uno de nues-

tros proyectos de Séneca. Fruto de dicho contacto han sido las diversas publicaciones que se mencionan a continuación.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo



Resultados

- 2011 M. Lara, T. Fukushima y S. Ferrer. *¿Ceres¿ Rotation Solution under the Gravitational Torque of the Sun¿. Monthly Notices Royal Astronomical Society. DOI:10.1111/j.1365-2966.2011.18717.x.*
- 2010 M. Lara, T. Fukushima y S. Ferrer. *¿First-Order Rotation Solution of an Oblate Rigid Body under the Torque of a Perturber in Circular Orbit¿. Astronomy and Astrophysics 519, A1 (2010) DOI: 10.1051/0004-6361/200913880.*

Institución participante

Universidad de Manchester (Reino Unido)

Objeto de la colaboración

Existe una estrecha colaboración con el grupo Bio and Health Informatics a través del Dr. Robert Stevens y Dr Alan Rector en relación con la mejora de ontologías biomédicas, calidad de ontologías e interoperabilidad semántica en

salud. Existen publicaciones conjuntas en revistas y congresos, y ha habido estancias en dicho grupo. Existe participación de miembros de ambos grupos como expertos externos en WP4 de la Network of Excellence Semantic HealthNet FP7-ICT-2011-7. El profesor Robert Stevens participó en nuestro doctorado en 2010 con las ayudas de movilidad del Ministerio de Educación. Colaboración vigente desde 2008.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

- Manuel Quesada-Martínez, Jesualdo Tomás Fernández-Breis, and Robert Stevens (2013). *¿Analysis and classification of bio-ontologies by the structure of their labels¿. International Work-Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering*
- Manuel Quesada-Martínez, Jesualdo Tomás Fernández-Breis and Robert Stevens (2012). *¿Extraction and analysis of the structure of labels in biomedical ontologies¿. Second International Workshop on Managing Interoperability and complexity in Health Systems MIX-HS¿12.*
- Manuel Quesada-Martínez, Jesualdo Tomás Fernández-Breis and Robert Stevens (2012). *¿Enrichment of OWL Ontologies: a method for defining axioms from labels¿. K-MED 2012 - International Workshop on Capturing and Refining Knowledge in the Medical Domain.*
- J.T. Fernández-Breis, M. Madrid, J.A. Miñarro-Giménez, M.C. Legaz-García, M. Egaña Aranguren, R. Stevens. *¿Exploitation of Semantic Gene Ontology Annotations for Schizosaccharomyces Pombe¿. 6th International Fission Yeast Meeting. Poster.*
- J.T. Fernández-Breis, L. Iannone, I. Palmisano, A. Rector, R. Stevens. *¿Enriching the Gene Ontology via the Dissection of Labels using the Ontology Pre-Processor Language¿. EKAW 2010, Lecture Notes in Computer Science 6317, 59-73 ****BEST RESEARCH PAPER AWARD*****
- Duque Ramos, U. López, J.T. Fernández-Breis and R. Stevens. *¿Towards a SQuaRE based Quality Evaluation Framework for Ontologies¿. Workshop on Ontology Quality, EKAW 2010.*
- Mikel Egaña Aranguren, Robert Stevens, Erick Antezana, Jesualdo Tomás Fernández-Breis, Martin Kuiper, Vladimir Mironov. *¿Technologies and best practices for building bio-ontologies¿ (2010). In Marco Ramoni and Gil Alterovitz (Eds), Knowledge-based Bioinformatics: From Analysis to Interpretation, 68-86. ISBN: 978-0-470-74831-2.*
- Fernández-Breis, J.T., Egaña Aranguren, M., Stevens, R. *¿Quality evaluation framework for bio-ontologies¿ (2009). International Conference on Biomedical Ontology, 127-130.*

Institución participante

Medical University Graz (Austria)

Objeto de la colaboración

Existe una estrecha colaboración con el grupo liderado por Dr. Stefan Schulz en las áreas calidad de ontologías e interoperabilidad semántica en salud. Existen publicaciones conjuntas y participación de Stefan Schulz en nuestro

doctorado en 2009 y 2010 con ayudas de movilidad del Ministerio de Educación. Además ha participado en un tribunal de tesis doctoral. Stefan Schulz es el coordinador del WP4 de la Network of Excellence Semantic HealthNet FP7-ICT-2011-7 en la que Jesualdo Tomás Fernández Breis participa como experto externo. Catalina Martínez Costa, doctora por la Universidad de Murcia, investigadora postdoctoral del grupo de Stefan Schulz participa en el proyecto del proyecto TIN2010-18650. Colaboración vigente desde 2010.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo



Resultados

- Catalina Martínez-Costa, Diego Bosca, Mari Carmen Legaz-García, Cui Tao, Jesualdo Tomás Fernández Breis, Stefan Schulz, Christopher G. Chute. ¿Isesemantic rendering of clinical information using formal ontologies and RDF?, submitted to Medinfo 2013.
- Astrid Duque Ramos, Jesualdo Tomás Fernández-Breis, Miguela Iniesta, Michel Dumontier, Mikel Egaña Aranguren, Stefan Schulz, Nathalie Aussenac-Gilles, Robert Stevens. ¿Evaluation of the OQuaRE framework for ontology quality?, Expert Systems with Applications 40 (2013) pp. 2696-2703.
- María del Carmen Legaz-García, Catalina Martínez-Costa, Marcos Menárguez-Tortosa, ¿Jesualdo Tomás Fernández-Breis. Exploitation of ontologies for the management of clinical archetypes?, in ArchMS, ICBO 2012.

Institución participante

Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (Francia)

Objeto de la colaboración

Existe una estrecha colaboración con el grupo MELODI liderado por Dra Nathalie Aussenac-Gilles en relación a la calidad e ingeniería de ontologías. Existen publicaciones conjuntas en revista, se han organizado workshops con-

juntamente y ha habido estancias y visitas e intercambio de visitas, la última en 2012 por parte de Nathalie Aussenac-Gilles a Murcia. Estas visitas han sido financiadas mediante las ayudas de movilidad del Ministerio de Educación y del CNRS. Nathalie Aussenac-Gilles es miembro del equipo investigador del proyecto TIN2010-21388-C02-02. Colaboración vigente desde 2002.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

- Astrid Duque Ramos, Jesualdo Tomás Fernández-Breis, Miguela Iniesta, Michel Dumontier, Mikel Egaña Aranguren, Stefan Schulz, Nathalie Aussenac-Gilles, Robert Stevens. ¿Evaluation of the OQuaRE framework for ontology quality?, Expert Systems with Applications 40 (2013) pp. 2696-2703.
- Astrid Duque Ramos, Jesualdo Tomás Fernández-Breis, Robert Stevens, Nathalie Aussenac-Gilles. ¿OQuaRE: a SQUARE-based approach for evaluating the quality of ontologies?, Journal of Research and Practice in Information Technology, vol 43 No 2:159-173.

Institución participante

Mayo Clinic (Estados Unidos)

Objeto de la colaboración

Se ha iniciado una colaboración en 2012 a partir de una estancia de investigación de María del Carmen Legaz García, becaria predoctoral con el grupo liderado por Dr. Christopher Chute y con Dr Cui Tao. Esta colaboración se realiza en el ámbito de interoperabilidad semántica en salud. Fruto de la colaboración iniciada existe de momento una publicación conjunta en congreso internacional. Colaboración vigente desde 2012.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

- Catalina Martínez-Costa, Diego Bosca, Mari Carmen Legaz-García, Cui Tao, Jesualdo Tomás Fernández Breis, Stefan Schulz, Christopher G. Chute. ¿Isesemantic rendering of clinical information using formal ontologies and RDF?, submitted to Medinfo 2013.
- Mari Carmen Legaz-García, Cui Tao, Marcos Menárguez-Tortosa, Jesualdo Tomás Fernández-Breis, Christopher G. Chute. ¿An Approach for the Mapping of CEM and OpenEHR Archetypes?, AMIA CRI 2013.

Institución participante

Carleton University (Canadá)



Objeto de la colaboración

Se ha trabajado con el grupo liderado por Michel Dumontier en métodos para la calidad de ontologías. Existe una publicación conjunta y se está editando conjuntamente un special issue en el Semantic Web Journal relacionado con Linked Data para Ciencias de la Vida. Colaboración vigente desde 2012.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

Astrid Duque Ramos, Jesualdo Tomás Fernández-Breis, Miguela Iniesta, Michel Dumontier, Mikel Egaña Aranguren, Stefan Schulz, Nathalie Aussenac-Gilles, Robert Stevens. ¿Evaluation of the OQuaRE framework for ontology quality?, Expert Systems with Applications 40 (2013) pp. 2696-2703.

Institución participante

University College London (Reino Unido)

Objeto de la colaboración

Existe una estrecha colaboración con el grupo CHIME dirigido por Dr. Dipak Kalra en interoperabilidad semántica en salud. Catalina Martínez Costa realizó una estancia de investigación en 2010 y Dipak es el coordinador científico de la Network of Excellence Semantic HealthNet FP7-ICT-2011-7. Colaboración vigente desde 2010.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

En proceso

Institución participante

Universidad de Jilin (China)

Objeto de la colaboración

Existe una estrecha colaboración con el grupo de Chunguo Wu en el ámbito de tecnologías inteligentes para el análisis de datos biológicos. Chunguo Wu ha realizado dos estancias de investigación en Murcia bajo programas de movilidad Erasmus Mundus, la última en noviembre de 2012. Existen publicaciones conjuntas. Vigente desde 2011.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

- Chunguo Wu, Gaoyang Li, Xiaozhou Wu, Xiaosong Han, Binghong Wang, Jesualdo Tomás Fernández Breis, Fei Wang, and Yanchun Liang. ¿An Hidden Markov Model-Based Transcription Factor Mining Method?. Journal of Bionanoscience 7:66-71.
- Chunguo Wu, Xiaozhou Wu, Xiaosong Han, Binghong Wang, Jesualdo Tomás Fernández Breis, Fei Wang, Yanchun Liang. ¿An HMM-Based Transcription Factor Mining Method?, Poster, Joint Workshops on IWSIS2012 & IWMWC2012, Taiyuan, China.

Institución participante

NTNU (Noruega)

Objeto de la colaboración

Existe una estrecha colaboración con el grupo dirigido por Martin Kuiper en el uso de ontologías para gestión de conocimiento biológico. Existen publicaciones conjuntas. Colaboraciones puntuales desde 2010.



Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

- Mikel Egaña Aranguren, Jesualdo Tomás Fernández-Breis, Erick Antezana, Chris Mungall, Alejandro Rodríguez González, Mark D Wilkinson. ¿OPPL-Galaxy, a Galaxy tool for enhancing ontology exploitation as part of bioinformatics workflows¿. *Journal of Biomedical Semantics* 2013, 4:2.
- Mikel Egaña Aranguren, Jesualdo Tomás Fernández Breis, Erick Antezana. ¿OPPL-Galaxy: Enhancing ontology exploitation in Galaxy with OPPL¿. 4th International SWAT4LS Workshop, London, UK, 2011.
- Mikel Egaña Aranguren, Robert Stevens, Erick Antezana, Jesualdo Tomás Fernández-Breis, Martin Kuiper, Vladimir Mironov. ¿Technologies and best practices for building bio-ontologies¿. In Marco Ramoni and Gil Alterovitz (Eds), *Knowledge-based Bioinformatics: From Analysis to Interpretation*, 68-86. ISBN: 978-0-470-74831-2.

Institución participante

Universidad de Stuttgart (Alemania) y Vector Consulting Services

Objeto de la colaboración

Existe una estrecha colaboración con el Dr. Christof Ebert, de la Universidad de Stuttgart y Vector Consulting Services, empresa relacionada con Ingeniería de software e Ingeniería de requisitos y sus aplicaciones en la Industria. La

colaboración se mantiene desde 2010. Se espera que en abril de 2013, el doctorando de nuestro grupo de investigación Juan Manuel Carrillo De Gea realice una estancia de 3 meses en la Universidad de Stuttgart. Actualmente, hay publicaciones conjuntas bajo revisión en revistas indexadas en JCR.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

- Juan Manuel Carrillo de Gea, Joaquín Nicolás, José Luis Fernández Alemán, Ambrosio Toval, Christof Ebert, Aurora Vizcaíno: ¿Requirements engineering tools: Capabilities, survey and assessment¿. *Information & Software Technology* 54(10): 1142-1157 (2012).
- Juan Manuel Carrillo de Gea, Joaquín Nicolás, José Luis Fernández Alemán, José Ambrosio Toval Álvarez, Christof Ebert, Aurora Vizcaíno: ¿Requirements Engineering Tools¿. *IEEE Software* 28(4): 86-91 (2011).

Institución participante

University of Coventry (UK)

Objeto de la colaboración

Existe una colaboración con la Dra. Chrisina Jayne, en el estudio de la privacidad y seguridad de aplicaciones de Historias Personales de Salud, y la enseñanza de la programación, utilizando algoritmos de inteligencia artificial. La

colaboración se mantiene desde 2009. Actualmente, hay publicaciones conjuntas bajo revisión en revistas indexadas en JCR.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

- José Luis Fernández Alemán, Chrisina Jayne, Ana Belén Sánchez, Juan Manuel Carrillo de Gea, Ambrosio Toval: ¿Neural network-based data analysis for medical-surgical nursing learning¿. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2012 Aug;2012:6036-9.
- Inma Carrión, José Luis Fernández Alemán, Chrisina Jayne, Dominic Palmer-Brown, José Ambrosio Toval Álvarez, Juan Manuel Carrillo de Gea: ¿Evaluation and Neuronal Network-Based Classification of the PHRs Privacy Policies¿. *HICSS* 2012: 2840-2849.
- José Luis Fernández Alemán, Dominic Palmer-Brown, Chrisina Jayne: ¿Effects of Response-Driven Feedback in Computer Science Learning¿. *IEEE Trans. Education* 54(3): 501-508 (2011).
- José Luis Fernández Alemán, Dominic Palmer-Brown, Chrisina Draganova: ¿Evaluating Student Response-Driven Feedback in a Programming Course¿. *ICALT 2010: 279-283.*

Institución participante

London Metropolitan University (UK)

Objeto de la colaboración

Existe una colaboración con el Dr. Dominic Palmer-Brown, en el estudio de la privacidad y seguridad de aplicaciones de Historias Personales de Salud, y la enseñanza de la programación, utilizando algoritmos de inteligencia artificial. La colaboración se mantiene desde 2009.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

- Inma Carrión, José Luis Fernández Alemán, Chrisina Jayne, Dominic Palmer-Brown, José Ambrosio Toval Álvarez, Juan Manuel Carrillo de Gea: "Evaluation and Neuronal Network-Based Classification of the PHRs Privacy Policies". HICSS 2012: 2840-2849.
- José Luis Fernández Alemán, Dominic Palmer-Brown, Chrisina Jayne: "Effects of Response-Driven Feedback in Computer Science Learning". IEEE Trans. Education 54(3): 501-508 (2011).
- José Luis Fernández Alemán, Dominic Palmer-Brown, Chrisina Draganova: "Evaluating Student Response-Driven Feedback in a Programming Course". ICALT 2010: 279-283.

Institución participante

Centro de investigación francés Laboratoire Central des Ponts et Chaussées

Objeto de la colaboración

Relación de colaboración estable en investigación con los que ha habido publicaciones y estancias de miembros del equipo. Participación conjunta en proyectos de investigación en 6PM, y acciones COST. Se han realizado estancias en la institución francesa por parte de los investigadores Rafael Toledo Moreo y Miguel Angel Zamora Izquierdo.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

- Toledo Moreo, Rafael; Betaille, David; Peyret, Francois. "Lane lane-level integrity provision for navigation and map matching with gnss, dead reckoning, and enhanced maps". IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, vol. 10, 100-112 (2010).
- Toledo Moreo, R.; Betaille, D.; Peyret, F.; Lancurit, J. "Fusing GNSS, dead-reckoning, and enhanced maps for road vehicle lane-level navigation". IEEE Journal on Selected Topics in Signal Processing, vol. 3, nº 5, 798-809 (2009).

Institución participante

INRIA-Team IMARA-LaRA-JRU

Objeto de la colaboración

Ha habido estancias de investigación como la del investigador José Santa Lozano, y se está colaborando en el marco de iniciativas de proyectos europeos, en especial relacionados con desarrollo de pilas IPv6 para estaciones ITS en plataformas vehiculares, actualmente en curso en el proyecto ITSSv6.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

Khaled, Y.; Tsukada, M.; Santa Lozano, J.; Choi, J.; Ernst, T. "A usage oriented analysis of vehicular networks: from technologies to applications". Journal of Communications 0, vol. 4, nº 5, 357-368 (2009).

Institución participante



Toshiba Research

Objeto de la colaboración

Actualmente se colabora en actividades de estandarización en el área de seguridad relativas a 802.21 y actividades de IETF. En el marco de esta colaboración se ha producido la estancia del profesor Rafael Marín López.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

Marin Lopez, r.; Ohba, Y.; Pereñiguez Garcia, F.; Antonio F. Gómez Skarmeta. "Network access security for the internet: protocol for carrying authentication for network access (PANA)". IEEE Communications Magazine 3.785, vol. 50, nº 3,84-93 (2012).

Institución participante

NEC Europe Lab

Objeto de la colaboración

En el marco de esta colaboración se han tratado temas de seguridad en redes y movilidad en proyectos europeos del 7PM, habiendo tenido investigadores del grupo haciendo estancias. Actualmente hay un postdoc trabajando con ellos.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

- Perez Mendez, A.; Torroglosa Garcia, Elena. M.; Lopez Millan, G.; Antonio F. Gómez Skarmeta; Girao, J.; Lischka, M. "SWIFT: Advanced services for identity management". Upgrade journal 0, vol. Xi, nº 1,13-20 (2010).
- F. Gomez-Skarmeta, P. Martinez-Julia, J. Girao, and A. Sarma, "Identity based architecture for secure communication in future internet", in Proceedings of the 6th ACM Workshop on Digital Identity Management. New York, NY, USA: ACM, 2010, pp. 45-48.
- P. Martinez-Julia, A. F. Gomez-Skarmeta, J. Girao, and A. Sarma, "Protecting digital identities in future networks," in Proceedings of the Future Network and Mobile Summit 2011. International Information Management Corporation, 2011, pp. 1-8.

Institución participante

Philips Research Eindhoven, The Netherlands

Objeto de la colaboración

En el marco de esta colaboración se han tratado temas de seguridad en IoT y desarrollos criptográficos. Ha habido estancias de investigadores y alumnos de master con los mismos y existe propuesta conjunta para una red ITN Marie

Curie. Además hay contratos de investigación firmados con investigadores del grupo. También hay un becario postdoctoral trabajando en la institución extranjera: Pedro Moreno Sánchez.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

En proceso

Institución participante

NICT - Centro de Investigación Japón



Objeto de la colaboración

Colaboración en el desarrollo e investigación en arquitecturas de Internet del Futuro y en especial en el desarrollo conjunto de extensiones a HIMALIS. En el marco de esta colaboración se ha realizado una publicación y la estancia predoctoral becario Pedro Martínez Juliá.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados

Martinez-Julia, P.; Antonio F. Gómez-Skarmeta, Ved Kaffle. "Secure and robust framework for id/locator mapping system". IEICE Transactions on Information and Systems .245, vol. E95, nº 1,108-116 (2012).

Institución participante

Università degli Studi di Verona, Italia

Objeto de la colaboración

Colaboración con el grupo de investigación de Inteligencia Artificial en Medicina dirigido por el profesor Carlo Combi. La colaboración se mantiene desde el año 2006, donde se han realizado estancias de investigadores en ambos cen-

tros (Jose M. Juárez 2006 y 2012, Pietro Sala 2012), se han realizado cursos de doctorado y seminarios en ambos departamentos (2012) y actualmente colaboran en un proyecto de investigación de la Fundación Séneca de la Región de Murcia 15277/PI/10 (2011-2014). En trámites de formalizar el acuerdo de movilidad de profesores y alumnos bajo el programa SENECA/ERASMUS.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados

- Jose M. Juarez, Jose M. Ochotorena, Manuel Campos, Carlo Combi: Multiple Temporal Axes for Visualising the Behaviour of Elders Living Alone. IEEE International Conference on Healthcare Informatics (submitted 2013).
- Carlo Combi, Matteo Gozzi, Barbara Oliboni, José M. Juárez, Roque Marín: Temporal similarity measures for querying clinical workflows. Artificial Intelligence in Medicine 46(1): 37-54 (2009)
- Carlo Combi, Matteo Gozzi, José M. Juárez, Roque Marín, Barbara Oliboni: Querying Clinical Workflows by Temporal Similarity. AIME 2007: 469-478
- Carlo Combi, Matteo Gozzi, José M. Juárez, Barbara Oliboni, Giuseppe Pozzi: Conceptual Modeling of Temporal Clinical Workflows. TIME 2007: 70-81

Institución participante

Università degli Studi del Piemonte Orientale Amadeo Avogadro (Alessandria, Italia)

Objeto de la colaboración

Colaboración con el grupo de investigación de Inteligencia Artificial dirigido por el profesor Luigi Portinale. La colaboración se ha mantenido desde el año 2004, participando el prof. Se ha realizado una estancia de Jose M. Juarez

(2005). Portinale en el máster organizado por la Facultad de Informática de la Universidad de Murcia en el año 2006. Fruto de la colaboración realizada existe de momento una publicación.

Intensidad

Colaboración puntual

Resultados

Luigi Portinale, Stefania Montani, Alessio Bottrighi, Giorgio Leonardi, José M. Juárez: A Case-Based Architecture for Temporal Abstraction Configuration and Processing. ICTAI 2006: 667-676

Institución participante



Robert Gordon Univeristy (Aberdeen, Escocia):

Objeto de la colaboración

Colaboración con el School of Computing dirigido por la profesora Susan Craw. Durante este tiempo se ha realizado una estancia de Eduardo Lupiani en el año 2012. Fruto de esta colaboración se están desarrollando diferentes trabajos que están pendientes de publicación.

Intensidad

Colaboración puntual.

Resultados

En proceso

Institución participante

Zhejiang University (Hangzhou, China):

Objeto de la colaboración

Colaboración con el Department of Biomedical Engineering a través del profesor Lu Xudong y Juilong Duang. Fruto de esta colaboración se están desarrollando diferentes trabajos pendientes de publicar.

Intensidad

Colaboración puntual

Resultados

Zhengxing Huang, Jose M. Juarez Huilong Duan: Length of stay prediction for clinical treatment process using temporal similarity. Expert Systems with Applications ¿Special Issue Case-based Reasoning in Medicine¿ (invited participation) (2013):

Institución participante

Faculty of Science. University of Ontario Institute of Technology (Canada)

Objeto de la colaboración

La doctora Azar Shakoori hizo una estancia postdoctoral en la Universidad de Cantabria en los años 2010/2011. Durante dicha estancia empezamos a trabajar en varios problemas relacionados con el Cálculo Matricial por valores junto con los profesores Laureano González-Vega y Mario Fioravanti. Fruto de esta colaboración son algunas participaciones en congresos y artículos de impacto.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados

- R. M. Corless, G. M. Díaz-Toca, M. Fiovanati, L. Gonzalez Vega, I.F. Rúa and A. Shakoori. ¿Computing the topology of a real algebraic plane curve whose defining equations are only available by values¿. Submitted, 2012.
- G. M. Díaz-Toca and M. Fioravanti and L. Gonzalez Vega and A. Shakoori. ¿Using implicit equations of parametric curves and surfaces without computing them: polynomial algebra by values¿. Computer Aided Geometric Design. Vol 30, Issue 1, 116-139, 2013.

Institución participante

Université de Franche-Comté (Besançon, Francia)



Objeto de la colaboración

Desde hace nueve años se viene trabajando con el profesor Henri Lombardi sobre aspectos de álgebra constructiva. Tanto él como algunos de los miembros del equipo nos hemos desplazado al país del otro varias veces desde el

2004; la última vez nos reunimos en la facultad de Ciencias de la Universidad de Cantabria en la Semana Santa de 2012. Fruto de nuestra colaboración han sido participaciones en varios congresos y los artículos de impacto.

Intensidad

Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados

- Gema M Díaz-Toca y Henri Lombardi. ¿A polynomial bound on the number of comaximal localizations needed in order to make free a projective module. *Linear Algebra and Its Applications*, Volume 435, Issue 2, 354-360, 2011.
- Gema M Díaz-Toca y Henri Lombardi. ¿Dynamic Galois Theory¿. *Journal of Symbolic Computation*, Vol 45, 12, 1316-1329, 2010.
- Gema M Díaz-Toca, Laureano González Vega, Claude Quitté y Henri Lombardi. ¿Modules projectifs de type fini, applications lineaires croisees et inverses generalises¿. *Journal of Algebra*, 2006, Vol/Pg 303, 450-475.
- Nadia Ben Atti, Gema M Díaz-Toca y Henri Lombardi. ¿The Berlekamp-Massey Algorithm revisited¿. *Applicable Algebra in Engineering, Communication and Computing (AAECC) 2006*, Vol/Pg 17, nº1, 75-82.

Institución participante: Princeton University (Estados Unidos)

Objeto de la colaboración: Se mantiene una colaboración activa con el grupo de investigación de la Profesora Margaret Martonosi de la Princeton University trabajando en temas de investigación sobre arquitecturas eficientes de sistemas heterogéneos y aceleradores de propósito específico. En este sentido el Prof. Juan L. Aragón ha realizado 4 estancias de investigación en dicha Universidad entre 2015 y 2019, obteniendo como resultado la realización y defensa de una Tesis Doctoral, así como la publicación de diversos trabajos en congresos y revistas internacionales.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- A. Manocha, T. Sorensen, E. Tureci, O. Matthews, J.L. Aragón, M. Martonosi. ¿GraphAttack: Optimizing Data Supply for Graph Applications on In-Order Multicore Architectures¿. *ACM Transactions on Architecture and Code Optimization*, vol. 18, no. 4, art. no. 53, pp. 1-26, ISSN: 1544-3566, 2021.
- O. Matthews, A. Manocha, D. Giri, M. Orenes-Vera, E. Tureci, T. Sorensen, T.J. Ham, J.L. Aragón, L.P. Carloni, M. Martonosi. ¿MosaicSim: A Lightweight, Modular Simulator for Heterogeneous Systems¿. *Proceedings of the IEEE International Symposium on Performance Analysis of Systems and Software*, pp. 136-148, ISBN: 978-1-7281-4798-7, 2020.
- T. Sorensen, A. Manocha, E. Tureci, M. Orenes-Vera, J.L. Aragón, M. Martonosi. ¿A Simulator and Compiler Framework for Agile Hardware-Software Co-design Evaluation and Exploration¿. *Proceedings of the IEEE/ACM International Conference on Computer Aided Design*, pp. 1-9, ISSN: 1558-2434, 2020.
- T.J. Ham, J.L. Aragón and M. Martonosi. ¿Efficient Data Supply for Parallel Heterogeneous Architectures¿. *ACM Transactions on Architecture and Code Optimization*, vol. 16, no. 2, article 9, pp. 1-23, ISSN: 1544-3566, 2019.
- T.J. Ham, J.L. Aragón and M. Martonosi. ¿Decoupling Data Supply from Computation for Latency-Tolerant Communication in Heterogeneous Architectures¿. *ACM Transactions on Architecture and Code Optimization*, vol. 14, no. 2, article 16, ISSN: 1544-3566, 2017.

Institución participante: Institute of Computer Science, Foundation for Research and Technology-Hellas (Grecia)

Objeto de la colaboración. Desde hace años venimos colaborando con el grupo de investigación del Profesor Angelos Bilas, realizando estudios sobre protocolos de almacenamiento en red sobre Ethernet pudiendo conseguir una latencia baja y un overhead de CPU bajo incrementando la utilización de la red.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- A. Papagiannis, G. Saloustros, G. Xanthakis, G. Kalaentzis, P. Gonzalez-Ferez, A. Bilas. "Kreon: An Efficient Memory-Mapped Key-Value Store for Flash Storage". *ACM Transactions on Storage*, vol. 17, no. 1, art. no. 7, pp 1-32, 2021.



- A. Bilas, J. Carretero, T. Cortes, J. García-Blas, P. González-Férez, A. Papagiannis, A. Queralt, F. Marozzo, G. Saloustros, A. Shoker, D. Talia, P. Trunfio. "Data management techniques". Proceedings of the Ultrascale Computing Systems, ISBN: 978-1-78561-833-8, 2019.
- A. Papagiannis, G. Saloustros, P. Gonzalez-Ferez, A. Bilas. ¿An Efficient Memory-Mapped Key-Value Store for Flash Storage?. Proceedings of the 2018 ACM Symposium on Cloud Computing, ISBN: 978-1-4503-6011-1, 2018.
- A. Papagiannis, G. Saloustros, P. Gonzalez-Ferez, A. Bilas. ¿Tucana: Design and Implementation of a Fast and Efficient Scale-up Key-value Store?. Proceedings of the 2016 USENIX Annual Technical Conference, ISBN: 978-1-931971-30-0, 2016.
- P. Gonzalez-Ferez, Angelos Bilas. ¿Mitigation of NUMA and synchronization effects in high-speed network storage over raw Ethernet?. Journal of Supercomputing, vol. 72, no. 11, pp. 4129-4159, ISSN: 1573-0484, 2016.

Institución participante: Uppsala Universitet (Suecia)

Objeto de la colaboración: Desde hace años venimos colaborando con el grupo de investigación del Prof. Stefanos Kaxiras en el desarrollo de protocolos de coherencia de cache simples y eficientes, y en la implementación eficiente de modelos de consistencia. Fruto de dicha colaboración han sido varios los artículos publicados en prestigiosas conferencias y revistas internacionales, así como varias patentes conjuntas. Además, en el contexto de esta colaboración, el profesor Alberto Ros ha realizado estancias en Uppsala University durante los años 2013-2017.

Intensidad: Colaboración mantenida en el tiempo.

Resultados:

- C. Sakalis, S. Kaxiras, A. Ros, A. Jimborean, M. Sjalander, ¿Efficient Invisible Speculative Execution through Selective Delay and Value Prediction?. Proceedings of the 46th International Symposium on Computer Architecture, pp. 723-735, 2019. CORE A+.
- R. Alves, A. Ros, D. Black-Schaffer, S. Kaxiras, ¿Filter Caching for Free: The Untapped Potential of the Store Buffer?. Proceedings of the 46th International Symposium on Computer Architecture, pp. 436-448, 2019. CORE A+.
- C. Sakalis, M. Alipour, A. Ros, A. Jimborean, S. Kaxiras, M. Sjalander, ¿Ghost Loads: What is the Cost of Invisible Speculation?. ACM International Conference on Computing Frontiers, pp. 153-163, 2019.
- A. Ros, S. Kaxiras, ¿The Superfluous Load Queue?. Proceedings of the 51st International Symposium on Microarchitecture, pp. 95-107, 2018. CORE A.
- S. Kaxiras, T.E. Carlson, M. Alipour, A. Ros, ¿Non-Speculative Load Reordering in TSO?. IEEE Micro, vol. 38, no.3, pp. 48-57, 2018.
- A. Jimborean, P. Ekemark, J. Waern, S. Kaxiras, A. Ros, ¿Automatic Detection of Large Extended Data-Race-Free Regions with Conflict Isolation?. IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, vol. 29, no. 3, pp. 527-541, 2018.
- Parosh Aziz Abdulla, Mohamed Faouzi Atig, S. Kaxiras, Carl Leonardsson, A. Ros, Yunyun Zhu, "Mending Fences with Self-Invalidation and Self-Downgrade". Logical Methods in Computer Science (LMCS), vol. 14 (1), págs. 1--33, 2018.
- A. Ros, S. Kaxiras. ¿Racer: TSO Consistency via Race Detection?. Patente Provisional 62/439,189, 2016.
- A. Ros, C. Leonardsson, C. Sakalis, S. Kaxiras. ¿Efficient Self-Invalidation/Self-Downgrade for Critical Sections with Relaxed Semantics?. IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, ISSN: 1045-9219, 2017.
- A. Ros, T.E. Carlson, M. Alipour, S. Kaxiras. ¿Non-Speculative Load-Load Reordering in TSO?. Proceedings of the 44th International Symposium on Computer Architecture, pp. 187-200, ISBN: 978-1-4503-4892-8, 2017. CORE A+.
- A. Jimborean, J. Waern, P. Ekemark, S. Kaxiras, A. Ros. ¿Automatic Detection of Extended Data-Race-Free Regions?. Proceedings of the 15th International Symposium on Code Generation and Optimization, pp. 14-26, ISBN: 978-1-5090-4931-8, 2017. CORE A.
- A. Ros, S. Kaxiras. ¿Racer: TSO Consistency via Race Detection?. Proceedings of the 49th International Symposium on Microarchitecture, pp. 1-13, ISBN: 978-1-5090-3508-3, 2016. CORE A.

Institución participante: Universidad de Stuttgart y Vector Consulting Services (Alemania)

Objeto de la colaboración: Existe una estrecha colaboración con el Dr. Christof Ebert, de la Universidad de Stuttgart y Vector Consulting Services, empresa relacionada con Ingeniería de software e Ingeniería de requisitos y sus aplicaciones en la Industria. La colaboración se mantiene desde 2010. En abril de 2013, el doctorando de nuestro grupo de investigación Juan Manuel Carrillo De Gea realizó una estancia de 3 meses en la Universidad de Stuttgart. Aunque se incluye un trabajo conjunto publicado en 2015, esta colaboración se ha visto reactivada en 2021 con una publicación en una revista relevante de la línea de investigación.

Intensidad: Colaboración mantenida en el tiempo.

Resultados:

- J.M. Carrillo-de-Gea, C. Ebert, M. Hosni, A. Vizcaíno, J. Nicolás, J.L. Fernández Alemán. ¿Requirements Engineering Tools: An Evaluation?. IEEE Software, vol. 38, no. 3, ISSN: 0740-7459, 2021.
- J.M. Carrillo-de-Gea, J. Nicolás, J.L. Fernández Alemán, A. Toval, C. Ebert, A. Vizcaíno. ¿Commonalities and differences between requirements engineering tools: A quantitative approach?. Computer Science and Information Systems, vol. 12, no. 1, pp. 257-288, ISSN: 2683-3867, 2015.



Institución participante: Oxford Brookes University (Reino Unido)

Objeto de la colaboración: Existe una colaboración con la Dra. Chrisina Jayne para dotar de herramientas de aprendizaje a docentes en diferentes disciplinas. Fruto de este trabajo conjunto se construyó y validó una aplicación docente basada en algoritmos de inteligencia artificial. La colaboración se mantiene desde 2009.

Intensidad: Colaboración puntual.

Resultados:

- J.L. Fernández Alemán, L. López-González, O. González-Sequeros, C. Jayne, J.J. López-Jiménez, A. Toval. "The evaluation of i-SIDRA - a tool for intelligent feedback - in a course on the anatomy of the locomotor system". *International Journal of Medical Informatics*, vol. 94, pp. 172-181, ISSN: 1386-5056, 2016.
- J.L. Fernández Alemán, L. López-González, O. González-Sequeros, C. Jayne, J.J. López-Jiménez, J.M. Carrillo-de-Gea, A. Toval. "An Empirical Study of Neural Network-Based Audience Response Technology in a Human Anatomy Course for Pharmacy Students". *Journal of Medical Systems*, vol. 40, no. 4, art. no. 85, ISSN: 1573-689X, 2016.

Institución participante: Mohammed V University (Marruecos)

Objeto de la colaboración: Existe una colaboración con el Dr. Ali Idri en el estudio de la aplicación de la Ingeniería del software y la Inteligencia artificial al ámbito de la salud. La colaboración se mantiene desde 2015, publicando conjuntamente 39 trabajos en conferencias internacionales y en revistas indexadas en JCR entre 2016 y 2021; en los resultados que se muestran a continuación solo se resaltan algunos de los más relevantes. Resaltar que, en 2015, la entonces doctoranda Sofía Ouhbi realizó una estancia predoctoral de 3 meses para la obtención de la Mención Internacional de Doctorado.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- M. Hosni, J.M. Carrillo de Gea, A. Idri, M. El Bajta, J.L. Fernández Alemán, G. García-Mateos, I. Abnane. ¿A systematic mapping study for ensemble classification methods in cardiovascular disease?, *Artificial Intelligence Review*, vol. 54, pp. 2827-2861, ISSN: 0269-2821, 2021.
- M. Hosni, G. García-Mateos, J.M. Carrillo-de-Gea, A. Idri, J.L. Fernández Alemán. ¿A mapping study of ensemble classification methods in lung cancer decision support systems?, *Medical & Biological Engineering & Computing*, vol. 58, pp. 2177-2193, ISSN: 0140-0118, 2020.
- B. Cruz Zapata, J.L. Fernández Alemán, A. Toval, A. Idri. ¿Reusable Software Usability Specifications for mHealth Applications?, *Journal of Medical Systems*, vol. 42, art. no. 45, ISSN: 1573-689X, 2018.
- S. Ouhbi, J.L. Fernández Alemán, A. Toval, J. Rivera Pozo, A. Idri. ¿Sustainability requirements for connected health applications?, *Software: Evolution and Process*, vol. 30, no. 7, ISSN: 2047-7481, 2018.
- I. Kadi, A. Idri, J.L. Fernández Alemán. ¿Knowledge discovery in cardiology: A systematic literature review?, *International Journal of Medical Informatics*, vol. 97, pp. 12-32, ISSN: 1386-5056, 2017.
- L. Sardi, A. Idri, J.L. Fernández Alemán. ¿A systematic review of gamification in e-Health?, *Journal of Biomedical Informatics*, vol. 71, pp. 31-48, 2017.

Institución participante: United Arab Emirates University (Emiratos Árabes Unidos)

Objeto de la colaboración: Actualmente nuestro grupo colabora en líneas de investigación de informática médica a través del proyecto de investigación "Promoting Adoption of Connected Health Applications for Mental Health in the UAEU". Sofía Ouhbi es profesora en la UAEU y obtuvo el título de Doctora por la Universidad de Murcia bajo la dirección de José Luis Fernández Alemán.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo

Resultados:

- J.A. García-Berná, S. Ouhbi, J.L. Fernández Alemán, J.M. Carrillo-de-Gea, J. Nicolás. ¿Investigating the Impact of Usability on Energy Efficiency of Web-based Personal Health Records?, *Journal of Medical Systems*, vol. 45, art. no. 65, ISSN: 1573-689X, 2021.



- J.A. García-Berná, S. Ouhbi, J.L. Fernández Alemán, J.M. Carrillo-de-Gea, J. Nicolás. ¿Energy Efficiency and Usability of Web-Based Personal Health Records?. Proceedings of the Trends and Innovations in Information Systems and Technologies, pp. 25-35, 2020.
- S. Ouhbi, J.L. Fernández Alemán, J.M. Carrillo-de-Gea, A. Toval, A. Idri. ¿E-health internationalization requirements for audit purposes?. Computer Methods and Programs in Biomedicine, vol. 144, pp. 49-60, 2017.
- S. Ouhbi, A. Idri, R. Hakmi, H. Benjelloun, J.L. Fernández Alemán, A. Toval. ¿Requirements for a mobile personal health record to improve cardiovascular healthcare services?. Proceedings of the Symposium on Applied Computing, pp. 557-562, 2017.
- S. Ouhbi, J.L. Fernández Alemán, A. Idri, A. Toval, J. Rivera Pozo, M. El Bajta. ¿A Reusable Requirements Catalog for Internationalized and Sustainable Blood Donation Apps?. Proceedings of the ENASE, pp. 285-292. 2017.

Proyectos internacionales (últimos 5 años):

Título del proyecto: Promoting Adoption of Connected Health Applications for Mental Health in the UAE

Entidad Financiadora: United Arab Emirates University

Duración (fechas): desde: 01/10/2019 hasta: 31/10/2021

Instituciones participantes: United Arab Emirates University, Universidad de Murcia, Universidad de Valladolid

IP: Dra. Sofia Ouhbi

Institución participante: Transport and Telecommunication Institute (Letonia)

Objeto de la colaboración: Existe una colaboración con el Dr. Boriss Misnevs, en el desarrollo de un portal para la evaluación de competencias en Ingeniería del Software, dentro del proyecto "Implementation of Software Engineering Competence Remote Evaluation for Master Program Graduates (iSECRET)", contract No. 2015-1-LV01-KA203-013439. La colaboración se mantiene desde 2015.

Intensidad: Colaboración puntual.

Resultados:

- V. Jusas, J. Nicolás Ros, B. Misnevs. "Software engineering competence remote evaluation process model". Baltic Journal of Modern Computing, vol. 5, no. 3, pp. 317-327, 2017.
- B. Misnevs, V. Jusas, J.L. Fernández Alemán, N. Kafadarova. "Remote Evaluation of Software Engineering Competences". Procedia Computer Science, vol. 104, pp. 20-26, 2017.

Institución participante: Universidad de Castilla la Mancha

Objeto de la colaboración: Dentro de esta línea de doctorado, la experiencia de nuestro grupo confluye y es complementaria con el grupo Alarcos de la UCLM en cuanto a ingeniería de requisitos, gestión de proyectos, desarrollo global de software, reutilización, pruebas de software y desarrollo sostenible de software. El Grupo Alarcos de la UCLM contribuye con su experiencia en la ingeniería de procesos software y de negocio, desarrollo global de software, pruebas software, reingeniería, gobierno del desarrollo de software, calidad y sostenibilidad del software y, de manera transversal, la ingeniería del software empírica para validación de las propuestas. Los grupos de la UCLM y de la UMU vienen colaborando ininterrumpidamente desde el año 1997 y publicando conjuntamente desde 1999. Ambos grupos han participado de forma ininterrumpida en 7 proyectos del Plan Estatal, habiendo dirigido conjuntamente dos tesis doctorales.

Intensidad: Colaboración mantenida en el tiempo.

Resultados:

- J. García-Berná, J. Fernández-Alemán, J. Carrillo de Gea, J. Nicolás, B. Moros, A. Toval, J. Mancebo, F. García, C. Calero. ¿Green IT and sustainable technology development: Bibliometric overview?. Sustainable Development, vol. 27, pp. 613-636, ISSN 1099-1719, 2019.



- M. El Bajta, A. Idri, J. Nicolas Ros, J.L. Fernandez-Aleman, J.M. Carrillo de Gea, F. Garcia, A. Toval. *¿Software Project Management Approaches for Global Software Development: A Systematic Mapping Study¿*. Tsinghua Science and Technology, vol. 23, ISSN 1007-0214, 2018.
- J.L. Fernandez-Aleman, J.M. Carrillo de Gea, A. Toval, J. Nicolas, M. Piattini. *¿Professional Social Networks: An Essential Tool for Professionals and Companies in the Global Economy¿*. Journal of Internet Technology, vol. 18, ISSN 1607-9264, 2017.

Proyectos Nacionales (últimos 5 años):

- Título del proyecto: "BIZDEVOPS-Global (*Un Entorno Tecnológico y Metodológico Sostenible para Desarrollo del Software alineado con el Negocio en DevOps Global*)" (proyecto coordinado)
 - Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad (RTI2018-098309-B-C33)
 - Entidades participantes: Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad de Murcia, Universidad de La Coruña
 - Título del subproyecto UMU: "BIZDEVOPS-Global: Un Entorno Tecnológico y Metodológico Sostenible para Desarrollo del Software alineado con el Negocio en DevOps Global-UMU (BIZDEVOPSG-UMU)"
 - Investigadores principales del proyecto coordinado: Dr. Félix Oscar García Rubio (UCLM) y Dr. Ignacio G^a Rodríguez de Guzmán (UCLM)
 - Investigadores principales del subproyecto UMU: Dr. José Luis Fernández Alemán y Dr. Joaquín Nicolás Ros
 - Duración: 01/01/2019 - 31/12/2021
 - Número de investigadores participantes: 5 (Subproyecto BIZDEVOPSG-UMU)
- Título del proyecto: "GINSENG (*Green in Software Systems and Software Engineering*)" (proyecto coordinado)
 - Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad. Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad (TIN2015-70259-C2-2-R)
 - Entidades participantes: Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad de Murcia y varias EPO
 - Título del subproyecto UMU: "GINSENG-UMU (*Green in Software Systems and Software Engineering-UMU*)"
 - Investigadores principales del proyecto coordinado: Dra. Coral Calero Muñoz (UCLM) y Dr. Félix Oscar García Rubio (UCLM)
 - Investigadores principales del subproyecto GINSENG-UMU: Dr. Ambrosio Toval Álvarez y Dr. José Luis Fernández Alemán
 - Duración: 01/01/2016 - 30/06/2019
 - Número de investigadores participantes: 7 (Subproyecto GINSENG-UMU)
 - Importe total del proyecto: 68.900€ (Subproyecto GINSENG-UMU)

Institución participante: Université de Franche-Comté (Besançon, Francia)

Objeto de la colaboración: Desde hace años se viene trabajando con el profesor Henri Lombardi sobre aspectos de álgebra constructiva. Desde el 2013, el profesor Henri Lombardi se desplaza anualmente a la Universidad de Murcia para trabajar con Gema M^a Díaz Toca. Fruto de nuestra colaboración han sido participaciones en varios congresos y los artículos de impacto.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- G.M. Diaz-Toca, H. Lombardi. "Calcul matriciel généralisé sur les domaines de Prüfer". Bulletin des Sciences Mathématiques, vol. 159, 2020.

Institución participante: Université de Tunis El Manar (Túnez)

Objeto de la colaboración: Desde el 2016 se colabora con el profesor Skander Belhaj. Además de la publicación de resultados.

Intensidad: Colaboración puntual.

Resultados:

- G.M. Diaz-Toca, S. Belhaj. *¿Blind image deconvolution through Bezoutians¿*. Journal of Computational and Applied Mathematics, vol. 315, no. 1, pp. 98-106, 2017.



Institución participante: Toshiba Research (Estados Unidos)

Objeto de la colaboración: Actualmente se colabora en actividades de estandarización en el área de seguridad relativas a 802.21 y actividades de IETF. En el marco de esta colaboración se ha producido la estancia del profesor Rafael Marín López.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- Participación en reuniones de estandarización y colaboración en investigación

Institución participante: NEC Europe Lab (Alemania)

Objeto de la colaboración: En el marco de esta colaboración se han tratado temas de seguridad en redes y movilidad en proyectos europeos del H2020, habiendo tenido investigadores del grupo haciendo estancias postdoc.

Intensidad: Colaboración mantenida en el tiempo.

Resultados:

- Participación en Proyecto H2020 IoTcrawler and FP7 SMARTIE
- A.F. Skarmeta et al. ¿IoTcrawler: Browsing the Internet of Things?. Proceedings of the Global IoT Summit, pp. 293-298, 2018.
- Estancia predoctoral de Dan García Carrillo en el año 2017 de 3 meses
- Estancia técnica de investigación para PDI de Juan Antonio Martínez Navarro en el año 2019 de 1 mes
- Estancia técnica de investigación para PAS de Pedro González Gil en el año 2019 de 1 mes

Institución participante: Joint Research Centre (JRC), European Commission

Objeto de la colaboración: Colaboración en el desarrollo de un framework de labelling y certificación de seguridad para dispositivos IoT, usando metodologías automatizadas para la valoración y testing de protocolos de seguridad. Asimismo, existe una colaboración activa basada en el desarrollo de técnicas de seguridad ligeras en entornos IoT restringidos, así como escenarios vehiculares, y el uso de blockchain. Actualmente, el colaborador del grupo José Luis Hernández Ramos trabaja como Scientific Officer desde 2017.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- S.N. Matheu Garcia, J.L. Hernández-Ramos, A. Skarmeta. ¿Toward a Cybersecurity Certification Framework for the Internet of Things?. IEEE Security Privacy, vol. 17, no. 3, pp. 66-76, 2019.
- R. Neisse, J.L. Hernández-Ramos, S.N. Matheu, G. Baldini, A. Skarmeta. ¿Toward a Blockchain-based Platform to Manage Cybersecurity Certification of IoT devices?. Proceedings of the IEEE Conference on Standards for Communications and Networking, 2019.
- S.N. Matheu Garcia, S. Pérez, J.L. Hernández-Ramos, A. Skarmeta. ¿On the automation of security testing for IoT constrained scenarios?. Proceedings of the 20th World Conference on Information Security Applications, 2019.
- G. Baldini, J.L. Hernández-Ramos, G. Steri, S.N. Matheu. ¿Zone Keys Trust Management in Vehicular Networks based on Blockchain?. Proceedings of the Global IoT Summit, 2019.
- S.N. Matheu Garcia, A. Molina Zarca, J.L. Hernández-Ramos, J. Bernal Bernabé, A. Skarmeta. ¿Enforcing Behavioral Profiles through Software-Defined Networks in the Industrial Internet of Things?. Proceedings of the Applied Sciences, vol. 9, no. 21, 2019.
- S.N. Matheu Garcia, J.L. Hernández-Ramos, S. Pérez, A. Skarmeta. ¿Extending MUD Profiles Through an Automated IoT Security Testing Methodology?. Proceedings of the IEEE Access, vol. 7, 2019.
- S.N. Matheu Garcia, J.L. Hernández-Ramos, A. Skarmeta, G. Baldini. ¿Risk-based Automated Assessment and Testing for the Cybersecurity Certification and Labelling of IoT Devices?. Computer Standards and Interfaces, vol. 62, pp. 64-83, 2018.



Institución participante: University of the West of Scotland (Reino Unido)

Objeto de la colaboración: Colaboración en la investigación sobre sistemas de gestión autónoma de redes, en arquitecturas virtualizadas y softwarizadas (con SDN-NFV), para escenarios del Internet de las cosas habilitados con 5G. Esta colaboración con UWS se inicia a raíz de la estancia postdoctoral de Jorge Bernal Bernabe, financiada por la Séneca. En el marco de esta colaboración se ha realizado un artículo de revista.

Intensidad: Colaboración mantenida en el tiempo.

Resultados:

- Pablo Salva-Garcia, Jose M. Alcaraz-Calero, Qi Wang, Jorge Bernal Bernabe, Antonio Skarmeta, *¿5G NB-IoT: Efficient network traffic filtering for multi-tenant IoT cellular Networks¿*. Security and Communication Networks, vol. 2018, art. no. 9291506, 2018.

Institución participante Technische Universität Berlin (Alemania)

Objeto de la colaboración: Colaboración científica centrada en la detección de cualidades humanas a través del procesado de la voz. En el marco de esta colaboración se ha realizado una estancia pre-doctoral así como otra post-doctoral.

Intensidad: Colaboración mantenida en el tiempo.

Resultados:

- L. Fernández Gallardo, R. Sanchez-Iborra. *¿On the Impact of Voice Encoding and Transmission on the Predictions of Speaker Warmth and Attractiveness¿*. ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data, 13, no. 4, art. no. 40, pp. 1-17, ISSN: 1556-4681, 2019.

Institución participante Universidad del Quindío (Colombia)

Objeto de la colaboración: Colaboración docente a través de la cual se imparte docencia presencial dentro del programa de Maestría de esta institución. Colaboración en el desarrollo de la Tesis de Maestría de un alumno de esta institución, la cual ha dado la publicación de varias publicaciones desde la estancia de Sánchez Iborra en la Universidad de Quindío en 2017.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- H.F. Bermudez, R. Sanchez-Iborra, J.L. Arciniegas, W.Y. Campo, M.D. Cano. *¿Indoor propagation models for emulated LTE networks¿*. IET Communications, vol. 14, no. 3, pp. 480-488, ISSN: 1751-8636, 2020.
- H.F. Bermudez, R. Sanchez-Iborra, J.L. Arciniegas, W.Y. Campo, M.D. Cano. *¿Statistical validation of an LTE emulation tool using live video streaming over reliable transport protocols¿*. Telecommunication Systems, vol. 71, pp. 491-504, ISSN: 1018-4864, 2019.
- H.F. Bermudez, J.M. Martinez-Caro, R. Sanchez-Iborra, J.L. Arciniegas, M.D. Cano. *¿Live video-streaming evaluation using the ITU-T P.1203 QoE model in LTE networks¿*. Computer Networks, vol. 165, art. no. 106967, ISSN: 1389-1286, 2019.
- H.F. Bermudez, R. Sanchez-Iborra, J.L. Arciniegas, W.Y. Campo, M.D. Cano. *¿Performance validation of NS3-LTE emulation for live video streaming under QoS parameters¿*. Proceedings of the IEEE 13th International Conference on Wireless and Mobile Computing, Networking and Communications, pp. 300-307, 2017.

Institución participante: Fincons IBD & Innovation (Italia)

Objeto de la colaboración: En el marco de esta colaboración, se han abordado temas de seguridad en el Internet of Things relacionados con el diseño y desarrollo de nuevos mecanismos de protección de datos.



Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo. Estancia de estudiante de doctorado por 3 meses durante 2017.

Resultados:

- El becario Salvador Pérez Franco ha realizado su estancia predoctoral en esta institución extranjera.
- S. Pérez, J.L. Hernández-Ramos, S.N. Matheu-García, D. Rotondi, A.F. Skarmeta, L. Straniero, D. Pedone. *¿A lightweight and flexible encryption scheme to protect sensitive data in Smart Building scenarios¿*. IEEE Access, vol. 6, pp. 11738-11750, ISBN: 2169-3536, 2018.
- S. Pérez, J.L. Hernández-Ramos, D. Pedone, D. Rotondi, L. Straniero, A.F. Skarmeta. *¿A digital envelope approach using attribute-based encryption for secure data exchange in IoT scenarios¿*. Proceedings of the Global Internet of Things Summit, pp. 1-6, ISBN: 978-1-5090-5873-0, 2017.
- S. Pérez, D. Rotondi, D. Pedone, L. Straniero, M.J. Núñez, F. Gigante. *¿Towards the CP-ABE Application for Privacy-Preserving Secure Data Sharing in IoT Contexts¿*. Proceedings of the International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing, pp. 917-926, 2017.

Institución participante: University of Surrey, Guildford (Reino Unido)

Objeto de la colaboración: Se ha llevado a cabo el estudio y desarrollo de técnicas y algoritmos para reducir la cantidad de datos procedentes de entornos IoT mediante representaciones que preserven sus características iniciales con el fin de aliviar y mejorar el proceso de análisis de datos. En el marco de esta colaboración se ha realizado una publicación en 2018 y la estancia predoctoral de la becaria Aurora González Vidal. Esta colaboración se ha visto reforzada en el tiempo a través de la publicación en 2021 de otro trabajo en la misma línea de investigación, enmarcado en el proyecto del H2020 IoTcrawler en el que participan ambas instituciones.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- Ambas instituciones participan en Proyecto H2020 IoTcrawler.
- T. Iggena, E.B. Ilyas, M. Fischer, R. Tönjes, T. Elsaleh, R. Rezvani, N. Pourshahrokhi, S. Bischof, A. Fernbach, J.X. Parreira, P. Schneider, P. Smirnov, M. Strohbach, H.T.T. Truong, A. González-Vidal, A.F. Skarmeta, P. Singh, M.J. Beliatas, M. Presser, J.A. Martínez, P. Gonzalez-Gil, M. Krogbaek, S.H. Christophersen. *¿IoTcrawler: Challenges and Solutions for Searching the Internet of Things¿*. Sensors, vol. 21, no. 5, art. no. 1559, ISSN: 1424-8220, 2021.
- A. Gonzalez-Vidal, Aurora, P. Barnaghi, A.F. Skarmeta. *¿BEATS: Blocks of Eigenvalues Algorithm for Time series Segmentation¿*. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, vol. 30, no. 11, pp. 2051-2064, ISSN: 1041-4347, 2018.

Institución participante: University of Melbourne (Australia)

Objeto de la colaboración: Se han aplicado modelos bayesianos para la imputación de datos faltantes en escenarios de IoT. Estos modelos son convenientes por la característica espacio-temporal de los datos que proceden de sensores y por la utilización de sensores de diferente precisión en la redes. En el marco de esta colaboración se ha realizado una publicación y la estancia predoctoral de Aurora González Vidal como becaria FPU.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- Estancia de Becaria FPU de 6 meses.
- A. González-Vidal, P. Rathore, A.S. Rao, J. Mendoza-Bernal, M. Palaniswami, A.F. Skarmeta-Gómez. *¿Missing Data Imputation With Bayesian Maximum Entropy for Internet of Things Applications¿*. IEEE Internet of Things Journal, vol. 8, no. 21, pp. 16108-16120, ISSN: 2327-4662, 2021.

Institución participante: IBM Research (Suiza)

Objeto de la colaboración: Se ha realizado un estudio de tecnologías criptográficas basadas en Zero-Knowledge proofs con el objetivo de reemplazar la estructura clásica de PKI basada en certificados X509 por el protocolo de



gestión de identidad ¿Identity Mixer¿ aportando características de anonimato y unlinkability a las transacciones realizadas en una estructura. Como resultado se obtuvo la implementación de un sistema P-ABC, Identity Mixer, en el framework Blockchain Fabric-Hyperledger de IBM en su versión 1.2, así como la estancia predoctoral del becario Rafael Torres Moreno.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- Estancia de Becario FPU de 6 meses.
- Participación en proyectos USE-IT y H2020 OLYMPUS.
- T.K. Frederiksen, J. Hesse, A. Lehmann, R. Torres Moreno. ¿Identity Management: State of the Art, Challenges and Perspectives¿. Proceedings of the Privacy and Identity Management. Data for Better Living: AI and Privacy, pp. 45-62, ISBN: 978-3-030-42503-6, 2019.
- R. Torres Moreno, J. Bernal Bernabé, A.F. Skarmeta, M. Stausholm, T.K. Frederiksen, N. Martínez, N. Ponte, E. Sakkopoulos, A. Lehmann. ¿OLYMPUS: Towards Oblivious identitY Management for Private and User-friendly Services¿. Proceedings of the 2019 Global IoT Summit, pp. 1-6, ISBN: 978-1-7281-2171-0, 2019.

Institución participante: IMT Atlantique (Francia)

Objeto de la colaboración: Colaboración para el despliegue de soluciones de seguridad en la fase de bootstrapping. Esta integración se realiza en dispositivos IoT sobre redes 802.15.4 y LPWAN. También se está dirigiendo una tesis en cotutela con el Dr. Nicolas Montavont, como co-director de tesis, y el Dr. Georgios Papadopoulos, como supervisor de tesis, entre ambas universidades. En el marco de esta cotutela, se ha producido la estancia predoctoral de Eduardo Inglés Sánchez durante 4 meses en 2019.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- Estancia predoctoral de Eduardo Inglés Sánchez de 6 meses.
- E. Ingles-Sanchez, D. García Carrillo, G.Z. Papadopoulos, N. Montavont, A.F. Skarmeta-Gómez. ¿Adaptation of EAP-NOOB Method for LoRaWAN with LO-CoAP-EAP and CBOR¿. Proceedings of the 2020 Global Internet of Things Summit, pp. 1-6, ISBN: 978-1-7281-6728-2, 2020.

Institución participante: Nextworks Srl (Italia)

Objeto de la colaboración: En el marco de esta colaboración se están llevando a cabo actividades de investigación en temáticas de ciberseguridad en redes móviles 5G en proyectos europeos del H2020, así como su puesta en funcionamiento en escenarios 5G con prototipos TRL 4-5 para la detección y mitigación de ciber amenazas mediante técnicas de Machine Learning y el uso de tecnologías SDN/NFV con los que poder realizar el despliegue automático de las soluciones. Esta colaboración se ha visto fortalecida con investigadores del grupo haciendo dos estancias, una pre y otra postdoctoral, en las instalaciones de Nextworks Srl.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- Participación en los proyectos del H2020 SELFNET (del 01/07/2015 al 30/06/2018) y 5GZORRO (del 01/11/2019 al 30-04-2021).
- Estancia postdoctoral de Manuel Gil Pérez, 3 meses en el año 2018.
- M. Gil Pérez, A. Huertas Celdrán, P.G. Giardina, G. Bernini, S. Pizzimenti, F.J. García Clemente, G. Martínez Pérez, G. Festa, F. Paglianti. ¿Mitigation of Cyber Threats: Protection Mechanisms in Federated SDN/NFV Infrastructures for 5G within FIRE+¿. Concurrency and Computation: Practice and Experience, vol. 33, no. 7, art. no. e5132, pp. 1-13, 2021.
- G. Carrozzo, M.S. Siddiqui, A. Betzler, J. Bonnet, G. Martínez Pérez, A. Ramos, T. Subramanya. ¿AI-driven Zero-touch Operations, Security and Trust in Multi-operator 5G Networks: a Conceptual Architecture¿. Proceedings of the 2020 European Conference on Networks and Communications, pp. 254-258, ISSN: 2575-4912, 2020.



- E. Chirivella-Perez, R. Marco-Alaez, A. Hita, A. Serrano, J.M. Alcaraz Calero, Q. Wang, P.M. Neves, G. Bernini, K. Koutsopoulos, M. Gil Pérez, G. Martínez Pérez, M.J. Barros, A. Gavras. *¿SELFNET 5G Mobile Edge Computing Infrastructure: Design and Prototyping¿*. Software: Practice and Experience, vol. 50, no. 5, pp. 741-756, 2020.
- N. Henriques, C. Gomes, S. Sargento, P. Neves, M. Gil Pérez, G. Martínez Pérez, G. Bernini, Q. Wang, J.M. Alcaraz-Calero, K. Koutsopoulos. *¿Catalog-Driven Services in a 5G SDN/NFV Self-Managed Environment¿*. Proceedings of the IEEE Symposium on Computers and Communications, pp. 1050-1055, 2018.
- M. Gil Pérez, G. Martínez Pérez, P.G. Giardina, G. Bernini, P. Neves, J.M. Alcaraz-Calero, Q. Wang, K. Koutsopoulos. *¿Self-Organizing Capabilities in 5G Networks: NFV & SDN Coordination in a Complex Use Case¿*. Proceedings of the 3rd Network Management Workshop for 5G Networks, pp. 13-17, 2018.
- R. Pedro, S. Sargento, P. Neves, M. Gil Pérez, G. Martínez Pérez, G. Bernini, Q. Wang, J. Alcaraz Calero. *¿Real-Time Aggregation Framework in a 5G SDN Self-Management Environment¿*. Proceedings of the IEEE Wireless Communications and Networking Conference, pp. 1-6, 2018.
- M. Gil Pérez, A. Huertas Celdrán, F. Ippoliti, P.G. Giardina, G. Bernini, R. Marco Alaez, E. Chirivella-Perez, F.J. García Clemente, G. Martínez Pérez, E. Kraja, G. Carrozzo, J. Alcaraz Calero, Q. Wang. *¿Dynamic Reconfiguration in 5G Mobile Networks to Proactively Detect and Mitigate Botnets¿*. IEEE Internet Computing, vol. 21, no. 5, pp. 28-36, 2017.
- G. Bernini, P.G. Giardina, G. Carrozzo, A. Huertas Celdrán, M. Gil Pérez, J. Alcaraz Calero, Q. Wang, K. Koutsopoulos, P. Neves. *¿Combined NFV and SDN Applications for Mitigation of Cyber-Attacks Conducted by Botnets in 5G Mobile Networks¿*. Proceedings of the 16th International Conference on Networks, pp. 148-153, 2017. Best Paper Award.
- M. Gil Pérez, A. Huertas Celdrán, G. Martínez Pérez, G. Bernini, P.G. Giardina, J. Alcaraz Calero, Q. Wang, K. Koutsopoulos, P. Neves. *¿Keeping an Eye on Botnets in 5G Networks: Detection and Mitigation by NFV and SDN Apps¿*. Proceedings of the 2nd Network Management, Quality of Service and Security for 5G Networks, 2017.
- K. Koutsopoulos, J. Vavourakis, P. Neves, G. Bernini, G. Landi, N. Ciulli, J. Alcaraz Calero, Q. Wang, M. Gil Pérez, G. Martínez Pérez. *¿SDN Orchestrator: A Unified Approach for Abstracting SDN Applications Ecosystem¿*. Proceedings of the 2nd Network Management, Quality of Service and Security for 5G Networks 2017.

Institución participante: HOP Ubiquitous S.L.

Objeto de la colaboración: Convenio marco de colaboración entre HOP Ubiquitous S.L. y la Universidad de Murcia, para la realización de tesis doctorales con mención de doctorado industrial (aprobado por Consejo de Gobierno de 29 de septiembre de 2019).

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados: En proceso.

Institución participante: Instituto Tecnológico de Orizaba (México)

Objeto de la colaboración: Colaboración en el desarrollo e investigación en tecnologías del lenguaje humano y en ontologías y Web Semántica.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- J.L. Sánchez-Cervantes, G. Alor-Hernández, M.A. Paredes-Valverde, L. Rodríguez-Mazahua, R. Valencia-García. *¿Na-La-Search: A multimodal, interaction-based architecture for faceted search on linked open data¿*. Journal of Information Science, vol. 47, no. 6, ISSN: 0165-5515, 2021.
- J. Mejia, R. Valencia-García, G. Alor-Hernández, J.A. Calvo-Manzano. *¿Knowledge Intensive Software Engineering Applications¿*. Journal of Universal Computer Science, vol. 27, no. 2, pp. 87-90, 2021.
- L.O. Colombo-Mendoza, R. Valencia-García, R. Colomo Palacios, G. Alor-Hernández. *¿A knowledge-based multi-criteria collaborative filtering approach for discovering services in mobile cloud computing platforms¿*. Journal of Intelligent Information Systems, vol. 54, pp. 179-203, ISSN: 0925-9902, 2020.
- M.P. Salas-Zárate, G. Alor-Hernández, J.L. Sánchez-Cervantes, M.A. Paredes-Valverde, J.L. García-Alcaraz, R. Valencia-García. *¿Review of English literature on figurative language applied to social networks¿*. Knowledge and Information Systems, vol. 62, pp. 2105-2137, ISSN: 0219-1377, 2020.
- L.O. Colombo-Mendoza, R. Valencia-García, A. Rodríguez González, R. Colomo Palacios, G. Alor-Hernández. *¿Towards a knowledge-based probabilistic and context-aware social recommender system¿*. Journal of Information Science, vol. 44, no. 4, ISSN: 0165-5515, 2018.
- M.A. Rodríguez-García, R. Valencia-García, G. Alor-Hernández. *¿New Trends in Semantic Web-Based Applications¿*. Journal of Universal Computer Science, vol. 24, no. 11, pp. 1493-1495, 2018.
- M.P. Salas-Zárate, M.A. Paredes-Valverde, M.A. Rodríguez-García, R. Valencia-García, G. Alor-Hernández. *¿Automatic detection of satire in Twitter: A psycholinguistic-based approach¿*. Knowledge-Based Systems, vol. 128, pp. 20-33, ISSN: 0950-7051, 2017.



Institución participante: Ostfold University College (Noruega)

Objeto de la colaboración: Colaboración en el desarrollo e investigación en tecnologías del lenguaje humano y en ontologías y Web Semántica. Se han realizado distintas estancias de estudiantes en esa Universidad a lo largo de los últimos 5 años.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- J.A. García-Díaz, M. Cánovas-García, R. Colomo R., R. Valencia-García. *¿Detecting misogyny in Spanish tweets. An approach based on linguistics features and word embeddings?*. Future Generation Computer Systems, vol. 114, pp. 506-518, ISSN: 0167-739X, 2021.
- J.A. García-Díaz, R. Colomo R., R. Valencia-García. *¿UMUTeam at EXIST 2021: Sexist Language Identification based on Linguistic Features and Transformers in Spanish and English?*. Proceedings of the Iberian Languages Evaluation Forum, p. 1-10, 2021.
- J.A. García-Díaz, R. Colomo R., R. Valencia-García. *¿UMUTeam at EmoEvalEs 2021: Emotion Analysis for Spanish based on Explainable Linguistic Features and Transformers?*. Proceedings of the Iberian Languages Evaluation Forum, pp. 1-13, 2021.
- L.O. Colombo-Mendoza, R. Valencia-García, R. Colomo R., G. Alor-Hernández. *¿A knowledge-based multi-criteria collaborative filtering approach for discovering services in mobile cloud computing platforms?*. Journal of Intelligent Information Systems, vol. 54, pp. 179-203, ISSN: 0925-9902, 2020.
- F. García-Sánchez, R. Colomo R., R. Valencia-García. *¿A social-semantic recommender system for advertisements?*. Information Processing & Management, vol. 57, no. 2, art. no. 102153, ISSN: 0306-4573, 2020.
- M.A. Rodríguez-García, R. Valencia-García, R. Colomo R., J.M. Gómez-Berbís. *¿BlindDate recommender: A context-aware ontology-based dating recommendation platform?*. Journal of Information Science, vol. 45, no. 5, ISSN: 0165-5515, 2019.
- L.O. Colombo-Mendoza, R. Valencia-García, A. Rodríguez González, R. Colomo R., G. Alor-Hernández. *¿Towards a knowledge-based probabilistic and context-aware social recommender system?*. Journal of Information Science, vol. 44, no. 4, ISSN: 0165-5515, 2018.
- M.A. Paredes-Valverde, M.P. Salas-Zárate, R. Colomo R., J.M. Gómez-Berbís, R. Valencia-García. *¿An ontology-based approach with which to assign human resources to software projects?*. Science of Computer Programming, vol. 156, pp. 90-103, ISSN: 0167-6423, 2018.
- M.A. Paredes-Valverde, R. Colomo R., M.P. Salas-Zárate, R. Valencia-García. *¿Sentiment Analysis in Spanish for Improvement of Products and Services: A Deep Learning Approach?*. Scientific Programming, vol. 2017, art. no. 1329281, 2017.
- M.P. Salas-Zárate, R. Valencia-García, A. Ruiz-Martínez, R. Colomo. *¿Feature-based opinion mining in financial news: An ontology-driven approach?*. Journal of Information Science, vol. 43, no. 4, ISSN: 0165-5515, 2017.

Institución participante: Universidad de Amsterdam (Países Bajos)

Objeto de la colaboración: Colaboración en el desarrollo e investigación en enriquecimiento y calidad de ontologías y terminologías. Se han publicado artículos en congresos y revistas de impacto, un estudiante de doctorado ha realizado estancia en Amsterdam y un estudiante holandés realizó un período de prácticas Erasmus en Murcia. Ronald Cornet ha participado en el equipo de investigación de proyectos de la Universidad de Murcia.

Intensidad: Colaboración mantenida en el tiempo.

Resultados:

- P. van Damme, M. Quesada-Martínez, R. Cornet, J.T. Fernández-Breis. "From Lexical Regularities to Axiomatic Patterns for the Quality Assurance of Biomedical Terminologies and Ontologies". Journal of Biomedical Informatics, vol. 84, pp. 59-74, ISSN: 1532-0464, 2018.

Institución participante: Freiburg University (Alemania)

Objeto de la colaboración: Colaboración en el desarrollo e investigación en interoperabilidad semántica en biomedicina. Se han publicado artículos en congresos y revistas de impacto, intercambio de visitas de investigadores.



Intensidad: Colaboración puntual.

Resultados:

- A. Esteban-Gil, J.T. Fernández-Breis, M. Boeker. ¿Analysis and visualization of disease courses in a semantically-enabled cancer registry¿. *Journal of Biomedical Semantics*, vol. 8, art. no.46, 2017.

Institución participante: Universidad Jaime I y Universidad Politécnica de Valencia

Objeto de la colaboración: Colaboración en el desarrollo e investigación en interoperabilidad semántica en biomedicina. Se han publicado artículos y se han realizado proyectos conjuntos.

Intensidad: Colaboración mantenida en el tiempo.

Resultados:

- J.A. Maldonado, M. Marcos, J.T. Fernández-Breis, V.M. Giménez-Solano, M.C. Legaz-García, B. Martínez-Salvador. ¿CLIN-IK-LINKS: A platform for the design and execution of clinical data transformation and reasoning workflows¿. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, vol. 197, art. no. 105616, ISSN: 0169-2607, 2020.
- M. Quesada-Martínez, M. Marcos, F. Abad-Navarro, B. Martínez-Salvador, J.T. Fernández-Breis. ¿Towards the semantic enrichment of Computer Interpretable Guidelines: a method for the identification of relevant ontological terms¿. *AMIA Annual Symposium Proceedings*, pp. 922-931, 2018. CORE A.
- J.A. Maldonado, M. Marcos, J.T. Fernández-Breis, E. Parcero, D. Boscá, M.C. Legaz-García, B. Martínez-Salvador, M. Robles. ¿A platform for exploration into chaining of web services for clinical data transformation and reasoning¿. *AMIA Annual Symposium Proceedings*, pp. 854-863, 2016. CORE A.
- M.C. Legaz-García, C. Martínez-Costa, M. Menárguez Tortosa, J.T. Fernández-Breis. ¿A semantic web based framework for the interoperability and exploitation of clinical models and EHR data¿. *Knowledge-Based Systems*, vol. 105, pp. 175-189, ISSN: 0950-7051, 2016.
- M.C. Legaz-García, J.A. Miñarro-Giménez, M. Menárguez Tortosa, J.T. Fernández-Breis. ¿Generation of open biomedical datasets through ontology-driven transformation and integration processes¿. *Journal of Biomedical Semantics*, vol. 7, art. no. 32, ISSN: 2041-1480, 2016.

Institución participante: Universidad Miguel Hernández

Objeto de la colaboración: Colaboración en el desarrollo e investigación en interoperabilidad semántica en biomedicina. Se han publicado artículos en congresos y revistas de impacto y se han realizado proyectos conjuntos.

Intensidad: Colaboración mantenida en el tiempo.

Resultados:

- F. Abad Navarro, M. Quesada-Martínez, A. Duque-Ramos, J.T. Fernández-Breis. ¿Analysis of readability and structural accuracy in SNOMED CT¿. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, vol. 20, art. no. 284, 2020.
- M. Franco, J.M. Vivo, M. Quesada-Martínez, A. Duque-Ramos, J.T. Fernández-Breis. ¿Evaluation of ontology structural metrics based on public repository data¿. *Briefings in Bioinformatics*, vol. 21, no. 2, pp. 473-485, 2020.
- J.A. Bernabé-Díaz, M. Franco, J.M. Vivo-Molina, M. Quesada-Martínez, A. Duque-Ramos, J.T. Fernández-Breis. ¿An Automated Process for the Repository-Based Analysis of Ontology Structural Metrics¿. *IEEE Access*, vol. 8, pp. 148722-148743, 2020.
- A. Duque-Ramos, M. Quesada-Martínez, M. Iniesta-Moreno, J.T. Fernández-Breis, R. Stevens. ¿Supporting the analysis of ontology evolution processes through the combination of static and dynamic scaling functions in OQuaRE¿. *Journal of Biomedical Semantics*, vol. 7, art. no. 63, 2016.

Institución participante

Universidad Autónoma de Guerrero (México)

Objeto de la colaboración:



Existe una estrecha colaboración con la Universidad Autónoma de Guerrero para ayudarles a formar doctores y realizar líneas de investigación en temas relacionados con HPC. De hecho, ya ha dado lugar a la dirección de una tesis doctoral. Colaboración desde 2014.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- M. Hernández, J.M. Cebrian, J.M. Cecilia, J.M. García. "Offloading strategies for Stencil kernels on the KNC Xeon Phi architecture: Accuracy versus performance". The International Journal of High Performance Computing Applications, vol. 34, no. 2, pp. 199-207, 2020.
- J.M. Cebrian, J.M. Cecilia, M. Hernández, J.M. García. ¿Code modernization strategies to 3-D Stencil-based applications on Intel Xeon Phi: KNC and KNL¿. Computers & Mathematics with Applications, vol. 74, no. 10, pp. 2557-2571, 2017.

Institución participante: Universidad de Siena (Italia)

Objeto de la colaboración: Existe una estrecha colaboración con la Universidad de Siena en temas de Arquitectura de Computadores y Compiladores. Trabajamos en colaboración con el grupo del profesor S. Bartolini, y nuestra colaboración ha dado lugar a varias estancias de investigación, así como artículos conjuntos. Asimismo, hemos organizado durante varios años un workshop sobre estos tópicos en el congreso europeo HiPEAC. Colaboración desde 2014.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- S. Bartolini, José M. García. "Photonics". Eurolab-4-HPC Long-Term Vision on High-Performance Computing, Theo Ungerer y Paul Carpenter (eds.), pp. 32-35, 2017. European Union Horizon 2020 Framework Programme (H2020-EU.1.2.2. - FET Proactive).
- E.J. Gómez-Hernández, B. Peccerillo, S. Bartolini, J.M. García. ¿Recoding the Caffe Framework using the Performance Portability Philosophy¿. The Programming and Tuning Massively Parallel Systems Summer School (PUMPS), Barcelona (Spain), 2019.
- E.J. Gómez-Hernández, P.A. Martínez-Sánchez, B. Peccerillo, S. Bartolini, J.M. García, G. Bernabé, ¿Using PHAST to port Caffe library: First experiences and lessons learned¿. Proceedings of the 13th International Workshop on Programmability and Architectures for Heterogeneous Multicores, 2020.

Institución participante: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia

Objeto de la colaboración: Colaboración con el grupo UNILabs coordinado por el profesor Luis de la Torre de la UNED. Esta colaboración está centrada en el desarrollo de nuevas herramientas que permitan el desarrollo de simulaciones físicas y laboratorios remotos para el aprendizaje online. En el marco de esta colaboración el profesor Félix J. García Clemente ha realizado varias estancias de corta duración en la UNED.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- A. Huertas Celdrán, F.J. García Clemente, J. Sáenz, L. de la Torre, C. Salzmman, D. Gillet. ¿Self-Organized Laboratories for Smart Campus¿. IEEE Transactions on Learning Technologies, vol. 13, no. 2, pp. 404-416, 2020.
- L. de la Torre, L.T. Neustock, G.K. Herring, J. Chacon, F.J. García Clemente, L. Hesselink. ¿Automatic Generation and Easy Deployment of Digitized Laboratories¿. IEEE Transactions on Industrial Informatics, vol. 16, no. 12, pp. 7328-7337, 2020.
- F.J. García Clemente, L. de la Torre, S. Dormido, C. Salzmman, D. Gillet. ¿Collecting Experience Data from Remotely Hosted Learning Applications¿. Proceedings of the Online Engineering & Internet of Things, pp. 170-181, 2017.
- J. Saenz, F. Esquembre, F.J. Garcia, L. de la Torre, S. Dormido. ¿A new Model for a Remote Connection with Hardware Devices using Javascript¿. IFAC-PapersOnLine, vol. 49, no. 6, pp. 133-137, 2016.

Institución participante: INCIBE - Instituto Nacional de Ciberseguridad



Objeto de la colaboración: Colaboración centrada en la búsqueda de soluciones de ciberseguridad adaptadas a la industria. Estas soluciones están sustentadas en la aplicación de tecnologías inteligentes y la definición de nuevas metodologías para la detección de intrusos y anomalías.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- A.L. Perales Gomez, L. Fernandez Maimo, A. Huertas Celdran, F.J. Garcia Clemente, C. Cadenas, C. Javier del Canto, R. Mendez, *¿On the Generation of Anomaly Detection Datasets in Industrial Control Systems¿*, IEEE Access, vol. 7, pp. 177460-177473, 2019.

Institución participante: EPFL - École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Suiza)

Objeto de la colaboración: Colaboración centrada en el desarrollo de nuevos procedimientos de aprendizaje basados en nuevas tecnologías tales como los laboratorios remotos, la virtualización y el internet de las cosas (IoT). En el marco de esta colaboración el profesor Félix J. García Clemente realizó una estancia en el grupo REACT de la EPFL.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- A. Huertas Celdrán, F.J. García Clemente, J. Sáenz, L. de la Torre, C. Salzmman, D. Gillet. *¿Self-Organized Laboratories for Smart Campus¿*. IEEE Transactions on Learning Technologies, vol. 13, no. 2, pp. 404-416, 2020.
- F.J. García Clemente, L. de la Torre, S. Dormido, C. Salzmman, D. Gillet. *¿Collecting Experience Data from Remotely Hosted Learning Applications¿*. Proceedings of the Online Engineering & Internet of Things, pp. 170-181, 2017.

Institución participante Stanford University (Estados Unidos)

Objeto de la colaboración: Colaboración para el desarrollo de nuevos métodos de aprendizaje online de la física mediante el desarrollo de laboratorios virtuales (iLabs). En el marco de esta colaboración el profesor Félix J. García Clemente realizó una estancia en el grupo del profesor Lambertus Hesselink en el Ginzton Lab.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- L. de la Torre, L.T. Neustock, G.K. Herring, J. Chacon, F.J. García Clemente, L. Hesselink. *¿Automatic Generation and Easy Deployment of Digitized Laboratories¿*. IEEE Transactions on Industrial Informatics, vol. 16, no. 12, pp. 7328-7337, 2020.

Institución participante: WIT - Waterford Institute of Technology (Irlanda)

Objeto de la colaboración: Colaboración con el grupo de Grupo de Software y Sistemas de Telecomunicaciones (TSSG) del Instituto de Tecnología de Waterford (WIT) de Irlanda. La colaboración se centra en la búsqueda de nuevas soluciones a los problemas de ciberseguridad de las nuevas redes de telecomunicaciones en base al uso de tecnologías inteligentes. La persona de contacto principal en TSSG es el investigador Alberto Huertas Celdrán, Doctor en Informática por la Universidad de Murcia.

Intensidad: Colaboración mantenida en el tiempo.

Resultados:



- M. Gil Pérez, A. Huertas Celdrán, P.G. Giardina, G. Bernini, S. Pizzimenti, F.J. García Clemente, G. Martínez Pérez, G. Festa, F. Paglianti. ¿Mitigation of Cyber Threats: Protection Mechanisms in Federated SDN/NFV Infrastructures for 5G within FIRE+¿. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, vol. 33, no. 7, art. no. e5132, pp. 1-13, 2021.
- A. Huertas Celdrán, M. Gil Pérez, F.J. García Clemente, F. Ippoliti, G. Martínez Pérez. ¿Dynamic Network Slicing Management of Multimedia Scenarios for Future Remote Healthcare¿. *Multimedia Tools and Applications*, vol. 78, no. 17, pp. 24707-24737, 2019.
- A. Huertas Celdrán, M. Gil Pérez, F.J. García Clemente, G. Martínez Pérez. ¿Towards the Autonomous Provision of Self-Protection Capabilities in 5G Networks¿. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, vol. 10, no. 12, pp. 4707-4720, 2019.
- L. Fernández Maimó, A. Huertas Celdrán, M. Gil Pérez, F.J. García Clemente, G. Martínez Pérez. ¿Dynamic Management of a Deep Learning-Based Anomaly Detection System for 5G Networks¿. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, vol. 10, no. 8, pp. 3083-3097, 2019.

Institución participante: MOE - Ministry of Education of Singapore

Objeto de la colaboración: Colaboración con la Education Technology Division (ETD) del MOE y el National Institute of Education (NIE) de la Nanyang Technical University (NTU) de Singapur. La colaboración está centrada en el desarrollo de nuevas herramientas para el aprendizaje activo de los estudiantes en el aula a través de simulaciones y el uso de técnicas de Learning Analytics. En el marco de esta colaboración el profesor Félix J. García Clemente ha realizado varias estancias en el MOE y en el NIE.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- F. Esquembre, F.J. Garcia, R. Chicon, L.K. Wee, T.K. Leong, D. Tan. ¿Open Source Physics learning analytics of on-line simulations¿. *Bulletin of the American Physical Society, APS April Meeting*, 2020.
- F. Esquembre, F.J. Garcia, R. Chicon, L.K. Wee, T.K. Leong, D. Tan. ¿Easy Java/JavaScript Simulations as a tool for Learning Analytics¿. *Proceedings of the 27th International Conference on Computers in Education*, 2019.
- T.K. Leong, L.K. Wee, F.J. Garcia, F. Esquembre. ¿Promoting joy of learning by turning phone into 4 scientific equipment¿. *GIREP-MPTL Conference*, 2019.
- F.J. Garcia, L.K. Wee, F. Esquembre, T.K. Leong, D. Tan. ¿Development of Learning Analytics-Moodle Extension for Easy JavaScript Simulation (EjsS) Virtual Laboratories¿. *GIREP-MPTL Conference*, 2019.
- F. Esquembre, F.J. Garcia, L.K. Wee. ¿Creating sensors-aware physics simulation apps using EjsS¿. *GIREP-MPTL Conference*, 2018.
- F.J. Garcia, F. Esquembre, L.K. Wee. ¿Deployment of physics simulation apps using Easy JavaScript Simulations¿. *IEEE Global Engineering Education Conference*, 2017.

Institución participante: Precise Group (University of Leuven, Bélgica)

Objeto de la colaboración: Colaboración en el Proyecto ¿Un entorno basado en modelos para Ingeniería de Datos NoSQL¿, financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, con duración 01/01/2018 ¿ 30/06/2021.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- Intercambio de visitas de investigadores principales.
- Estancia de Thibaud Masson, Romain Ravet en nuestro grupo (enero 2019 ¿ mayo 2019) para realizar TFM.
- Estancia FPU del doctorando Carlos Fernández Candel en Precise Group (1 abril 2019 ¿ 30 junio 2019).

Institución participante: Meike Klettke¿s Group (University of Rostock, Alemania)

Objeto de la colaboración: Colaboración en el Proyecto "Un entorno basado en modelos para Ingeniería de Datos NoSQL", financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, con duración 01/01/2018 - 30/06/2021.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.



Resultados:

- Intercambio de visitas de investigadores principales.
- Estancia alumno de doctorando Alberto Hernández Chillón en Rostock (1 enero 2019 ¿ 30 marzo 2020), suspendida por pandemia coronavirus el 24 de marzo.
- Asistencia de 2 investigadores de la línea al seminario "NoSQL-Workshop 2020" celebrado en la Universidad de Hamburgo, 17 y 18 de febrero de 2020, con participación de grupos alemanes, para presentar resultados del proyecto.

Instituciones participantes: Akademia Go#miczo-Hutnicza y Jagiellonian University (Krakow, Polonia)

Objeto de la colaboración: Colaboración con el grupo de investigación GEIST de la AGH y el departamento de Ciencia Cognitiva a través del profesor Dr. Grzegorz J. Nalepa en los campos de Sistemas basados en conocimiento, Sistemas dependientes del contexto y Computación afectiva.

Intensidad: Colaboración mantenida en el tiempo.

Resultados:

- Organization de International Workshop on Affective Computing and Context Awareness in Ambient Intelligence (2016, 2018, 2019).
- Organización del workshop Transparent, Explainable and Affective AI in Medical Systems (TEAAM) en la conferencia AI-ME 2019.
- Edición de un número especial sobre Affective Computing en la revista Future Generation of Computer Systems (actualmente hay otro en preparación)
- Edición de un número especial sobre Multimodal Sensing for Understanding Behavior and Personality, en la revista Sensors.
- Estancia de 5 meses del profesor Nalepa en Murcia a través de una beca de la Fundación Séneca de la Región de Murcia (2016).
- G.J. Nalepa, J.T. Palma-Méndez, M.T. Herrero Ezquerro. ¿Affective computing in ambient intelligence systems¿. Future Generation Computer Systems, vol. 92, pp. 454-457, 2019.

Institución participante: University College London (Reino Unido)

Objeto de la colaboración: Cotutela de dos tesis de alumnos de doctorado en el Departamento de Enfermedades neuro-degenerativas del Institute of Neurology, University College London, junto con la Dr. Mina Ryten. La línea principal de investigación de las tesis doctorales es sobre la aplicación de técnicas de Machine Learning en la mejora de la detección del splicing en genes para la mejora del diagnóstico de base genética.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- J.A. Sánchez, A.L. Gil-Martinez, A. Cisterna, S. García-Ruíz, A. Gómez-Pascual, R.H. Reynolds, M.A. Nalls, J. Hardy, M. Ryten, J.A. Botía. ¿Modeling multifunctionality of genes with secondary gene co-expression networks in human brain provides novel disease insights¿. Bioinformatics, vol. 37, no. 18, pp. 2905¿2911, ISSN: 1367-4803, 2021.
- J.A. Botía, J. Vandrovцова, P. Forabosco, S. Guelfi, K. D¿Sa, J. Hardy, C.M. Lewis, M. Ryten, M.E. Weale. ¿An additional k-means clustering step improves the biological features of WGCNA gene co-expression networks¿. BMC Systems Biology, vol. 11, art. no. 47, ISSN: 1752-0509, 2017.

Institución participante: Università degli Studi di Ferrara (Italia)

Objeto de la colaboración: Línea de colaboración en razonamiento temporal y aprendizaje automático.

Intensidad: Colaboración vigente mantenida en el tiempo.

Resultados:

- R. Espinosa, J. Palma, F. Jiménez, J. Kaminska, G. Sciavicco, E. Lucena-Sánchez. ¿A time series forecasting based multi-criteria methodology for air quality prediction?. Applied Soft Computing, vol. 113, Part A, art. no. 107850, ISSN: 1568-4946, 2021.
- F. Jiménez, E. Lucena-Sánchez, G. Sánchez, G. Sciavicco. ¿Multi-Objective Evolutionary Simultaneous Feature Selection and Outlier Detection for Regression?. IEEE Access, vol. 9, pp. 135675-135688, ISSN: 2169-3536, 2021.
- F. Jiménez, A. Paoletti, G. Sánchez, G. Sciavicco. ¿Predicting the Risk of Academic Dropout With Temporal Multi-Objective Optimization?. IEEE Transactions on Learning Technologies, vol. 12, no. 2, pp. 225-236, ISSN: 1939-1382, 2019.
- F. Jiménez, C. Martínez, E. Marzano, J.T. Palma, G. Sánchez, G. Sciavicco. ¿Multiobjective Evolutionary Feature Selection for Fuzzy Classification?. IEEE Transactions on Fuzzy Systems, vol. 27, no. 5, pp. 1085-1099, ISSN: 1063-6706, 2019.
- A. Brunello, F. Jiménez, E. Marzano, A. Montanari, G. Sánchez, G. Sciavicco. ¿Multiobjective evolutionary feature selection and fuzzy classification of contact centre data?. Expert Systems, vol. 36, no. 3, art. no. e12375, ISSN:1468-0394, 2019.
- A. Brunello, F. Jiménez, E. Marzano, J. Palma, G. Sánchez, G. Sciavicco. ¿Towards semi-automatic human performance evaluation: The case study of a contact center?. Intelligent Data Analysis, vol. 22, no. 4, pp. 867-880, ISSN: 1088-467X, 2018.
- F. Jiménez, C. Martínez, L. Miralles Pechuán, G. Sánchez, G. Sciavicco. ¿Multi-Objective Evolutionary Rule-Based Classification with Categorical Data?. Entropy, vol. 20, no. 9, art. no. 684, ISSN: 1099-4300, 2018.
- D. Bresolin, F. Jiménez, G. Sánchez, G. Sciavicco. ¿Finite Satisfiability of Interval Temporal Logic Formulas with Multi-Objective Metaheuristics?. Journal of Multiple-Valued Logic & Soft Computing, vol. 28, no. 2-3, ppp. 217-249, 2017.
- F. Jiménez, G. Sánchez, J.M. García, G. Sciavicco, L. Miralles Pechuán. ¿Multi-objective evolutionary feature selection for online sales forecasting?. Neurocomputing, vol. 234, pp. 75-92, ISSN: 0925-2312, 2017.
- F. Jiménez, R. Jódar, M.P. Martín, G. Sánchez, G. Sciavicco. ¿Unsupervised feature selection for interpretable classification in behavioral assessment of children?. Expert Systems, vol. 34, no. 4, art. no. e12173, ISSN:1468-0394, 2017.

Institución participante: Robert Gordon University (Reino Unido)

Objeto de la colaboración: Línea de trabajo en razonamiento basado en casos con estancias de alumnos de doctorado (Eduardo Lupiani) y publicaciones científicas en el tiempo con la reputada profesora en Inteligencia Artificial la Dr. Susan Craw.

Intensidad: Colaboración mantenida en el tiempo.

Resultados:

- J.M. Juarez, S. Craw, J.R. Lopez-Delgado, M. Campos. ¿Maintenance of Case Bases: Current Algorithms after Fifty Years?. Proceedings of the 27th International Joint Conference on Artificial Intelligence, pp. 5457-5463, ISSN: 1045-0823, 2018.
- E. Lupiani, J.M. Juarez, J.T. Palma, R. Marín. ¿Monitoring elderly people at home with temporal Case-Based Reasoning?. Knowledge-Based Systems, vol. 134, pp. 116-134, ISSN: 0950-7051, 2017.

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

1 - Capacidad para integrar tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la línea de investigación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.

2 - Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos y técnicas propias de la línea de investigación, siendo capaces de innovar.

3 - Capacidad para trabajar en equipos de investigación propios de la línea de investigación.

3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Con carácter previo conviene señalar que, como elemento común a los sistemas de información que se indican a continuación, la Universidad de Murcia gestiona y suministra la información a través de la página web siguiendo criterios de "política de accesibilidad", de forma que no se excluya a aquellos usuarios con cualquier tipo de discapacidad o limitaciones de tipo tecnológico. Así, se realiza la adaptación de todo el contenido a las **directrices de accesibilidad** WAI 1.0 en su nivel AA y se utilizan formatos estándar establecidos por el W3C. Una parte importante de los sitios institucionales de la Web de la Universidad de Murcia gestionados por el SIU cumplen un alto grado de accesibilidad, habiendo sido validados por el **Test de Accesibilidad Web (TAW)** y por el **test de validación XHTML del W3C**. Más información al respecto en <http://www.um.es/universidad/accesibilidad/>.

La Universidad de Murcia habilita una página Web a través de la cual se puede consultar la oferta de enseñanza universitaria de estudios de doctorado (<http://www.um.es/web/vic-estudios/contenido/doctorados>) (<https://www.um.es/en/web/estudios/doctorado>). En ella constan los perfiles de ingreso, las cuestiones administrativas relacionadas con la matrícula, los objetivos y competencias vinculadas a cada título, así como sobre las becas y ayudas a las que pueden acceder los estudiantes de cara a la realización de sus estudios de doctorado.

El programa de doctorado solo tiene un único perfil de ingreso recomendado, en el que el estudiante tiene una formación previa en estudios de Ingeniería Informática o estudios científicos-tecnológicos relacionados con la Informática como, por ejemplo, Ingeniería en Telecomunicación, Ingeniería Industrial, Matemáticas o Bioinformática. Además, el estudiante dispondrá de un Máster de investigación relacionado con la Ingeniería Informática y de carácter investigador o equivalente.

Con respecto a los canales de difusión orientados a los potenciales estudiantes, la Universidad de Murcia publicita en su Web, así como en la prensa (radio, televisión, periódicos), la apertura de la matrícula en sus estudios, existiendo todo tipo de información en la Web.

3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Los requisitos de acceso y criterios de admisión son los establecidos por **Reglamento por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado de la Universidad de Murcia** (aprobado en Consejo de Gobierno de 27 de enero de 2012 y 22 de julio de 2022 y disponible en <https://www.um.es/en/web/estudios/normativa> <http://www.um.es/web/vic-estudios/contenido/normativa>). A continuación se presenta el artículo-8 11 donde se detallan los criterios de selección y admisión.

Artículo 8 11.- Criterios de selección y admisión a un programa de doctorado

1. Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, la selección y admisión en un programa de doctorado se sujeta a las siguientes reglas:

a) La selección en un programa de doctorado se efectuará por la comisión académica del correspondiente programa de doctorado.

Para realizar la selección, la comisión académica utilizará los criterios previamente establecidos en la memoria de verificación, que deberá tener en cuenta, sin perjuicio de otros, los siguientes:

I) Una valoración del currículum académico.

II) Una valoración de los méritos de especial relevancia o significación en relación con el programa de doctorado solicitado, entre los que se puede considerar si el solicitante fue un alumno interno de Grado o Máster realizando actividades adicionales de investigación; si le ha sido concedida una ayuda pública para la formación de profesorado uni-



versitario, en la que el alumno presentó la solicitud mientras estaba matriculado en el curso anterior en el máster universitario oficial que de acceso a un programa de doctorado; o la obtención del Premio Extraordinario Fin de Grado.

III) Cualquier otro criterio o procedimiento previamente explicitado y fundado que, a juicio de la comisión académica, permita constatar la idoneidad del solicitante para seguir dichos estudios.

b) La resolución que proceda acerca de la admisión en un programa de doctorado se dictará por el rector, a propuesta de la comisión académica del correspondiente programa de doctorado y sin perjuicio de las delegaciones de competencias o de firma que quepa efectuar a favor de ~~los decanos de centro o de los directores de escuelas de doctorado~~ del director de la EIDUM.

2. La admisión a los programas de doctorado podrá incluir la exigencia de complementos de formación específicos, cuyo diseño ha de constar en la correspondiente memoria de verificación y cuyo desarrollo no computará a efectos del límite establecido para su duración en el artículo 3.2 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero. A efectos de precios públicos y de concesión de becas y ayudas al estudio, dichos complementos de formación tendrán la consideración de formación de nivel de doctorado, en su caso.

3. Las listas de admitidos en el programa de doctorado se publicarán en el tablón de anuncios de la EIDUM ~~de la Universidad de Murcia~~. Mediante resolución del rector podrán establecerse otros medios de publicidad.

4. Será de aplicación al procedimiento de admisión lo establecido en la normativa e de instrucciones de admisión y matrícula en la Universidad de Murcia que sea aprobada para cada curso académico.

5. En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, los sistemas y procedimientos de selección y admisión deberán incluir los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

~~Asimismo el mismo Reglamento de Doctorado de la Universidad de Murcia establece cuales deben ser los miembros que compongan la Comisión Académica del programa de doctorado. A continuación se presenta el artículo 35 donde se detalla:~~

Así mismo, el mismo Reglamento por el que se regulan las enseñanzas oficiales de Doctorado de la Universidad de Murcia establece cuáles deben ser los miembros que compongan la Comisión Académica del Programa de Doctorado. A continuación, se presenta el artículo 5 donde se detalla.

Artículo 35. Comisión académica del programa de doctorado

Artículo 5. Comisión Académica del Programa de Doctorado.

1. Cada programa de doctorado ha de contar con una comisión académica, con la siguiente composición:

a) El presidente, que será el coordinador del programa de doctorado designado por el rector, conforme a lo establecido el artículo 8.4 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero.

b) Un máximo de seis miembros titulares y dos suplentes, elegidos por y de entre los doctores que formen parte del programa. Para ser elegible se requiere reunir las condiciones necesarias para ser director de tesis doctoral, según lo previsto en ~~los artículos 12.2 y 12.3~~ el artículo 14 de este Reglamento.

c) Un representante ~~del centro o de la escuela de doctorado~~ de la EIDUM que reúna las mismas condiciones de aptitud para dirigir tesis doctorales.

~~Asistirán como invitados, con voz y sin voto:~~

~~–Un representante del alumnado.~~

~~–Representación de las empresas e instituciones implicadas en el programa, en su caso.~~

Asistirán como invitados, con voz y sin voto, un representante del alumnado y, en su caso, una representación de las empresas e instituciones implicadas en el programa.

La Comisión Académica deberá considerar los siguientes criterios de admisión:



- El perfil del solicitante debe corresponderse con el perfil de ingreso del programa de doctorado.
- Valoración del currículum académico considerando la siguiente ponderación en la valoración.
- * 90% nota media de los estudios previos de grado y posgrado del estudiante.
- * 10% otros méritos de formación que la Comisión Académica considere de especial relevancia o significación.

En caso de haber un mayor número de solicitudes para el ingreso al programa que plazas de nuevo ingreso ofertadas, se considerará la admisión al programa en orden de puntuación según la ponderación en la valoración establecida en los dos puntos anteriores.

En este sentido, el perfil de ingreso del programa de doctorado es de un estudiante con una formación previa en estudios de Ingeniería Informática o estudios científicos-tecnológicos relacionados con la Informática como por ejemplo son Ingeniería en Telecomunicación, Ingeniería Industrial o Matemáticas. Además el estudiante dispondrá de un Máster de investigación relacionado con la Ingeniería Informática y de carácter investigador o equivalente.

En este sentido, el perfil de ingreso del programa de doctorado es de un estudiante con una formación previa en estudios de Ingeniería Informática o estudios científicos-tecnológicos relacionados con la Informática como, por ejemplo, son Ingeniería en Telecomunicación, Ingeniería Industrial, Matemáticas o Bioinformática. Además, el estudiante dispondrá de un Máster de investigación relacionado con la Ingeniería Informática y de carácter investigador o equivalente.

Sin embargo, teniendo en cuenta la transversalidad y que cada vez es más común que los estudiantes adquieran competencias propias de la informática en sus respectivos grados y posgrados, la Comisión Académica podrá valorar la admisión de estudiantes que no se adapten al perfil de ingreso, siempre y cuando aporten un informe, firmado por el tutor propuesto, en el se indique, de forma detallada, que ha adquirido los conocimientos necesarios para iniciar su trabajo de investigación.

3.3 ESTUDIANTES

Títulos previos:

UNIVERSIDAD	TÍTULO
Universidad de Murcia	Programa Oficial de Doctorado en Informática

Últimos Cursos:

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	47	13
Año 2	65	16
Año 3	71	16
Año 4	82	23
Año 5	79	24

3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

El perfil de admisión **NO requerirá** que se establezcan complementos de formación, dado que sólo se admitirán a aquellos alumnos que cumplan con dicho perfil.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD: ÉTICA EN LA INVESTIGACIÓN Y BUENAS PRÁCTICAS CIENTÍFICAS. ASPECTOS GENERALES.

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	8
---------------------	-------------	---

DESCRIPCIÓN

Planificación temporal: 1 er año tanto para los alumnos a tiempo completo como para los alumnos a tiempo parcial.
GARÁCTER: TRANSVERSAL
Tipo: Obligatoria
OBJETIVOS
 ¿ Reconocer la dimensión ética de la actividad científica, técnica y profesional así como sus implicaciones sociales.
 ¿ Reconocer los riesgos de un comportamiento irresponsable en la práctica científica.
 ¿ Desarrollo de las competencias necesarias para una toma responsable de decisiones.
CONTENIDOS
 1. Introducción a ética aplicada.



2- Deontología y códigos deontológicos:

3- Fraude científico:

4- Códigos de buenas prácticas científicas:

COMPETENCIAS CAPACIDADES Y DESTREZAS QUE SE ADQUIEREN

¿ Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

¿ Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación. ¿ Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.

¿ Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. (RD 99/2011, Art. 5.1)

¿ Desenvolverse en contextos en los que hay poca información:

¿ Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo

¿ Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.

¿ Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.

Justificación:

Esta actividad formativa está diseñada para dotar al estudiante de doctorado de los conocimientos necesarios para el desarrollo de buenas prácticas científicas. Parece inexcusable que todo investigador sepa lo que es o no aceptable, desde un punto de vista tanto teórico como práctico, en las actividades de investigación científica. Es de vital importancia conocer qué significan y cómo hay que abordar cuestiones como el plagio, el engaño, la originalidad, la reproducibilidad de resultados, la confidencialidad de los datos personales, etc.

Con esta actividad formativa se pretende impulsar el desarrollo y logro de las competencias básicas:

- Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
- Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.
- Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

Descripción de los contenidos:

1. Introducción a la ética.
2. La ética en las tareas de investigación científica.
3. Fraude científico y corrupción en el ámbito de la investigación.
4. Códigos de buenas prácticas de la UM, EIDUM y otros.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er año

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er año

Resultados de aprendizaje:

- Conocer los Códigos de Buenas Prácticas de Investigación Científica para orientar la investigación en el mejor marco ético y deontológico posible.
- Fomentar el desarrollo de buenas prácticas en la investigación científica.
- Conocer los fundamentos de la integridad científica.
- Conocer las responsabilidades de las partes directamente involucradas en la investigación.

Carácter: Obligatoria Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés

Modalidad: presencial y online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Asistencia por control de firmas y la entrega de un supuesto práctico en el que se plantee una toma de decisión que implique un posicionamiento, desde un punto de vista ético:

El Director/Tutor del doctorando incluirá en el Documento de Actividades del doctorando todos los datos de asistencia a seminarios. Este documento se remitirá a la Comisión Académica, que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.

A través del Aula Virtual de la UM, mediante la realización de las tareas y actividades propuestas por el equipo docente.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD



No prevista actividad de movilidad.

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: PREPARACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA EN LAS DISTINTAS RAMAS DE CONOCIMIENTO (DESDE UNA EMPRESA, UNA UNIVERSIDAD U OTRA OPI)

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

12

DESCRIPCIÓN

Duración: 12 horas (6 horas teóricas + 6 horas talleres)

Planificación temporal:

-3 er /4º año alumnos a tiempo completo.

-4º/5º año alumnos a tiempo parcial.

GARÁCTER: TRANSVERSAL

Tipo: Optativa

OBJETIVOS

¿ Conocer los procedimientos para el desarrollo de las diferentes fases de un proyecto de investigación.

CONTENIDOS

1. Identificación de las fases de un proyecto de I+D+i.

2. Principales fuentes de financiación.

3. Identificación de responsables. Herramientas de planificación.

4. Proyectos coordinados.

5. Elaboración de un presupuesto.

6. Seguimiento de los aspectos científico-técnicos del proyecto.

7. Iniciación a la gestión de la investigación. Aspectos económicos y su justificación.

COMPETENCIAS CAPACIDADES Y DESTREZAS QUE SE ADQUIEREN

¿ Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

¿ Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación. ¿ Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.

¿ Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.

¿ Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. (RD 99/2011. Art. 5.1)

¿ Desarrollarse en contextos en los que hay poca información específica.

¿ Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.

¿ Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.

¿ Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.

¿ Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.

¿ La crítica y defensa intelectual de soluciones. (RD 99/2011. Art. 5.2)

Justificación:

Esta actividad formativa está concebida para dotar a los doctorandos de los distintos procesos y procedimientos para el desarrollo de las diferentes fases de un proyecto de investigación, haciendo hincapié en proyectos de ámbito nacional e internacional con la revisión y análisis de los diversos tipos de convocatorias existentes.

Descripción de los contenidos:

1. Principales fuentes de financiación Internacional, nacional y regional para proyectos de investigación y de transferencia. Cómo preparar una propuesta alineada con las prioridades de cada convocatoria.
2. Aspectos éticos, fases y justificación de los aspectos económicos de un proyecto.
3. Convocatorias Proyectos de transferencia tecnológica orientados a empresas y organizaciones: CDTI, FEDER, y otras iniciativas.
4. Convocatorias de Proyectos educativos, artísticos y culturales.
5. Convocatorias de Proyectos en el ámbito de la salud.
6. Convocatorias de Proyectos europeos e internacionales dirigidos a empresas y organizaciones públicas y privadas: Horizon Europe (Program 2021-2027) y otras iniciativas.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 3er año

Alumnos a Tiempo Parcial: 4º/5º año

Resultados de aprendizaje:

- Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proyecto de investigación o de desarrollo tecnológico.
- Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de la transferencia de la investigación original al ámbito empresarial u organizativo.
- Capacidad para contribuir a la transferencia del conocimiento a través de la colaboración con empresas y organizaciones externas al centro investigador.
- Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.



- Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
- Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento o rama empresarial.
- Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
- Preparar una propuesta de desarrollo tecnológico o de investigación alineada con las prioridades de cada convocatoria.
- Ser capaz de diseñar y justificar una propuesta económica para el desarrollo de un proyecto de investigación o de desarrollo tecnológico.

Carácter: Optativa Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés

Modalidad: presencial y online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Asistencia por control de firmas y presentación de una propuesta de proyecto de investigación.

La evaluación consistirá en la asistencia obligatoria a las sesiones presenciales, la realización y entrega de las tareas requeridas por el profesor, así como la cumplimentación del cuestionario de satisfacción del curso.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No prevista actividad de movilidad.

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: CURSOS EIDUM DE IDIOMAS ONLINE

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

45

DESCRIPCIÓN

Justificación:

Esta actividad formativa tiene como objetivo el aprendizaje por parte del doctorando del vocabulario, ortografía y gramática de un idioma extranjero tan necesario para la divulgación y publicación de los resultados de investigación obtenidos al resto de la comunidad científica.

Descripción de los contenidos:

1. Ejercicios de vocabulario interactivo.
2. Vídeos de diálogo y situaciones reales.
3. Actividades con situaciones típicas.
4. Ejercicios de gramática aplicada, lectura y comprensión escrita.
5. Evaluación automática e instantánea de la pronunciación.
6. Conexión con el diccionario desde cualquier palabra del curso.
7. Materiales de aprendizaje.
8. Materiales descargables adicionales: Plan de estudios, Guía del alumno en PDF, Manual del curso en PDF.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er/2º año

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er/2º/3er año

Carácter: Optativa Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano, inglés, francés y alemán

Modalidad: online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Test de evaluación continua, situados a lo largo del curso para evaluar el progreso del doctorando.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD



No lleva asociada actuación de movilidad.		
ACTIVIDAD: JORNADAS DOCTORALES DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA (CAMPUS MARE NOSTRUM)		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	25
DESCRIPCIÓN		
<p><u>Planificación temporal:</u> -3er/4º año alumnos a tiempo completo. -3er/4º/5º año alumnos a tiempo parcial.</p> <p><u>CARÁCTER:</u> TRANSVERSAL <u>Tipo:</u> Obligatoria <u>OBJETIVOS</u> ¿ Desarrollar el contacto interdisciplinar de los doctorandos y favorecer sinergias. ¿ Mejorar la capacidad de comunicación oral y escrita de los doctorandos. ¿ Ofrecer una visión de las perspectivas profesionales de los doctores. ¿ Mejorar las relaciones entre la universidad, la sociedad y las empresas.</p> <p><u>CONTENIDOS</u> 1. Conferencias y sesiones plenarias. 2. Talleres específicos. 3. Sesiones de presentaciones orales. 4. Sesiones de póster. 5. Visitas a empresas y centros de investigación.</p> <p><u>COMPETENCIAS CAPACIDADES Y DESTREZAS QUE SE ADQUIEREN</u> ¿ Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo. ¿ Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación. ¿ Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original. ¿ Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. ¿ 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. ¿ Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. (RD 99/2011. Art. 5.1) ¿ Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica. ¿ Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo. ¿ Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento. ¿ Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar. ¿ Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada. ¿ La crítica y defensa intelectual de soluciones. (RD 99/2011. Art. 5.2)</p> <p>Justificación:</p> <p>Esta actividad formativa está diseñada para todos los doctorandos de últimos cursos, con el objetivo de fomentar y desarrollar el contacto interdisciplinar de los doctorandos y favorecer sinergias, así como la mejora de sus capacidades de comunicación tanto oral como escrita. Como añadido, esta actividad también permite ofrecer una visión de las distintas y diversas perspectivas profesionales de los doctores.</p> <p>Descripción de los contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conferencias y sesiones plenarias. 2. Talleres específicos. 3. Sesiones de presentaciones orales. 4. Sesiones de póster. 5. Visitas a empresas y centros de investigación. <p>Planificación temporal:</p> <p>Alumnos a Tiempo Completo: 2º/3er año Alumnos a Tiempo Parcial: 4º/5º año</p> <p>Resultados de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo. • Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación. • Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original. • Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. • 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. • Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. (RD 99/2011. Art. 5.1) • Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica. • Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo. • Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento. • Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar. • Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada. 		



- La crítica y defensa intelectual de soluciones. (RD 99/2011. Art. 5.2)

Carácter: Obligatoria Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés

Modalidad: presencial y online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Se controlará la asistencia a estas jornadas. Además de un certificado de asistencia el Director/tutor del doctorando incluirá en el Documento de Actividades del doctorando todos los datos de los trabajos presentados en estas jornadas por parte del alumno. En particular se incluirá la fecha de celebración de las jornadas, el título y carácter de la presentación (comunicación oral o poster) y se incluirá un resumen de la misma. Este documento se remitirá a la Comisión Académica que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No prevista actividad de movilidad.

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: PUBLICACIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	1200
---------------------	-------------	------

DESCRIPCIÓN

Justificación:

Los doctorandos deben comunicar y difundir sus resultados de investigación a la comunidad científica, a través de su publicación como artículos científicos en revistas indexadas en el Journal Citation Report (JCR) y en congresos relevantes en el campo de la investigación desarrollada, constituyendo así la base del curriculum investigador del doctorando.

Descripción de los contenidos:

1. Análisis estadístico y obtención de resultados.
2. Elaboración de tablas, figuras y otros elementos informativos.
3. Redacción del título, palabras clave, autores y afiliaciones.
4. Redacción del resumen y elementos principales del trabajo.
5. Redacción de la introducción.
6. Redacción y descripción del trabajo realizado.
7. Redacción de los resultados.
8. Redacción de la discusión del trabajo.
9. Redacción de la lista de referencias bibliográficas utilizadas.
10. Redacción a la revista o el comité de programa del congreso y proceso editorial.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 2º/3er año

Alumnos a Tiempo Parcial: 3er/4º/5º año

Resultados de aprendizaje:

- Capacidad y destreza para analizar y sintetizar los datos obtenidos en las actividades de investigación.
- Capacidad y destreza para discutir los resultados obtenidos en comparación con la literatura científica.
- Capacidad y destreza para comunicar resultados propios de investigación a revistas científicas internacionales y/o congresos internacionales de alto nivel que cuentan con un sistema de revisión formado por expertos en la materia.

Carácter: Obligatoria Específica

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés

Modalidad: Presencial y online



4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
<p>Manuscrito(s) científico(s) original(es) y documento asociado que acredite su envío, donde conste la aceptación del mismo. En el caso de los artículos, se considerará suficiente evidencia la aportación del DOI del mismo, y en el caso de los congresos, copia de las actas del mismo, así como certificado en el que conste la presentación de la ponencia.</p> <p>Como criterio de producción científica, esta actividad formativa se verá completada con la publicación, al menos, de una publicación internacional relevante en el área de investigación como actas de congreso o conferencia, así como la publicación de un capítulo de libro. Artículos con índices de impacto en el JCR, independientemente de su cuartil, también se consideran un criterio de producción científica para la superación de esta actividad formativa.</p>		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
<p>No lleva asociada actuación de movilidad.</p>		
ACTIVIDAD: PUBLICACIÓN DE INFORME CIENTÍFICO - TÉCNICO		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	800
DESCRIPCIÓN		
<p>Justificación:</p> <p>Los doctorandos que opten a la mención de Doctorado Industrial deben ser capaces de redactar y publicar los resultados de un proyecto de investigación industrial, entendido este como la investigación planificada encaminada a adquirir nuevos conocimientos y aptitudes que puedan ser útiles para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios, o permitan mejorar considerablemente los ya existentes. Comprende la creación de componentes de sistemas complejos y puede incluir la construcción de prototipos en un entorno de laboratorio o en un entorno con interfaces simuladas con los sistemas existentes, así como líneas piloto cuando sea necesario para la investigación industrial y, en particular, para la validación de tecnología genérica. El doctorando, supervisado por su director de tesis y su tutor en la empresa, elaborará un informe original de investigación industrial.</p> <p>Descripción de los contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo e implementación de productos, procesos o servicios nuevos o mejorados. 2. Redacción de un informe de investigación industrial que incluya los objetivos planteados, la metodología aplicada, las actividades de investigación realizadas y los resultados obtenidos. <p>Planificación temporal:</p> <p>Alumnos a Tiempo Completo: 2º/3er año</p> <p>Alumnos a Tiempo Parcial: 3er/4º/5º año</p> <p>Resultados de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad y destreza para analizar y sintetizar los datos obtenidos en las actividades de investigación. • Capacidad y destreza desarrollar e implementar nuevos productos, procesos o servicios. • Capacidad y destreza para comunicar resultados propios de investigación a expertos en la materia. <p>Carácter: Obligatoria Específica</p> <p>Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés</p> <p>Modalidad: presencial y online</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
<p>Manuscrito científico original y contrato regulador de la actividad de investigación y desarrollo a realizar por el doctorando en la empresa, siempre y cuando la tesis doctoral opte a la mención de Doctorado Industrial.</p> <p>La Comisión Académica examinará la documentación y emitirá una calificación de apto o no apto. La Comisión Académica tiene la potestad de requerir del alumno una defensa oral del trabajo presentado.</p>		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
<p>No lleva asociada actuación de movilidad.</p>		



ACTIVIDAD: EXPERIENCIA INVESTIGADORA EN UN ORGANISMO/INSTITUCIÓN EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE MURCIA		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	480
DESCRIPCIÓN		
<p><u>Planificación temporal:</u> -3er /4º año para alumnos a tiempo completo. -3er, 4º-5º para alumnos a tiempo parcial. CARÁCTER: ESPECÍFICO y OPTATIVO. El carácter optativo de esta actividad se debe exclusivamente a que su realización depende de la disponibilidad de fondos de financiación y en la situación actual de crisis económica profunda, se impone la cautela. Es firme intención del programa que el mayor número posible de doctorandos realicen estas actividades, y se harán todos los esfuerzos posibles para que así sea. Nº de horas: 480, es una estimación que dependerá de la duración de la acción de movilidad OBJETIVOS ¿ Conocer otros equipos de investigación. ¿ Colaborar con otros investigadores afines a la línea de investigación. CONTENIDOS 1- Colaboración con un equipo investigador externo. 2- Compartir con el equipo investigador externo la experiencia científica. 3- Actividad investigadora en contextos más amplios y multidisciplinares. COMPETENCIAS CAPACIDADES Y DESTREZAS QUE SE ADQUIEREN ¿ Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo. ¿ Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación. ¿ Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original. ¿ Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. ¿ Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos y técnicas propias de la línea de investigación, siendo capaces de innovar. ¿ Capacidad para integrar tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la línea de investigación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares. ¿ Capacidad para trabajar en equipos de investigación propios de la línea de investigación.</p> <p>Justificación:</p> <p>Esta actividad formativa se plantea con el objetivo de conocer y colaborar con otros investigadores afines a la línea de investigación que está desarrollando el doctorando. El carácter optativo y específico de esta actividad se debe a que su realización depende de la disponibilidad de fondos de financiación, y en la situación actual de crisis económica se impone la cautela. Es firme intención del programa que el mayor número posible de doctorandos realicen estas actividades, y se harán todos los esfuerzos posibles para que así sea.</p> <p>Hay que enfatizar que se establecen 480 horas como duración de la actividad, aunque se debe considerar como una estimación de acuerdo a la duración que tendría la acción de movilidad con el organismo/institución de destino.</p> <p>Descripción de los contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colaboración con un equipo investigador externo. 2. Compartir con el equipo investigador externo la experiencia científica. 3. Actividad investigadora en contextos más amplios y multidisciplinares. <p>Planificación temporal:</p> <p>Alumnos a Tiempo Completo: 3er año Alumnos a Tiempo Parcial: 4º/5º año</p> <p>Resultados de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo. • Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación. • Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original. • Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. • Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos y técnicas propias de la línea de investigación, siendo capaces de innovar. • Capacidad para integrar tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la línea de investigación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares. • Capacidad para trabajar en equipos de investigación propios de la línea de investigación. <p>Carácter: Optativa Específica</p> <p>Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés</p>		



Modalidad: presencial y online		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
El alumno doctorando entregará un informe resumiendo la actividad realizada, sus contribuciones al grupo de investigación visitado, y la experiencia o conocimientos adquiridos que resulten de utilidad para la realización de su tesis doctoral. El investigador del grupo visitado con quien haya estado trabajando el alumno emitirá un informe en el que describa la participación del alumno así como los resultados obtenidos durante la colaboración.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
<p>Las actuaciones de movilidad dependerán de los fondos propios de los equipos, obtenidos a través de los proyectos y contrato, así como de las ayudas obtenidas en convocatorias públicas específicas.</p> <p>En el caso de los estudiantes a tiempo parcial se procurará que las experiencias de investigación en organismos/instituciones externas a la universidad sean compatibles en calendario y horario con las del alumno y, además, se puedan realizar durante un período de tiempo más dilatado, con una intensidad menor que la que podría dedicar un estudiante a tiempo completo.</p> <p>Las relaciones académicas con instituciones extranjeras son difíciles de especificar, excluyendo las colaboraciones especificadas en el apartado 1.4. En ocasiones, existe un historial de colaboración materializado en publicaciones o proyectos de investigación conjuntos. Sin embargo, es muy común que una estancia de investigación productiva sea resultado de relaciones informales entre investigadores. Por otra parte, lo más interesante para el doctorando es realizar la estancia en centros donde estén trabajando sobre aspectos muy relacionados con el tema de la tesis, y esto implicará en muchos casos el establecimiento de nuevos contactos ad hoc, los cuales son imposibles de predecir. Por esto, creemos que lo más conveniente es especificar, que el director de tesis ejercerá un papel protagonista en el establecimiento del contacto inicial, haciendo uso de sus contactos previos o estableciendo nuevos contactos.</p>		
ACTIVIDAD: ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	800
DESCRIPCIÓN		
<p>Justificación:</p> <p>Para poder comenzar cualquier trabajo de investigación es imperativo la elaboración de un estado del arte de la cuestión. Este trabajo permitirá al doctorando, guiado por su tutor/director, un primer acercamiento formal al campo de estudio y conocer otras investigaciones que le permitan definir mejor el problema a abordar, delimitarlo y buscar los enfoques adecuados. Por tanto, el doctorando, supervisado por su director de tesis, desarrollará a través de esta actividad formativa un análisis de la bibliografía relevante al tema de su línea de investigación, y elaborará una memoria detallada con las conclusiones alcanzadas y una definición del problema a abordar.</p> <p>Descripción de los contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis bibliográfico: búsqueda, análisis y clasificación de las fuentes analizadas. 2. Elaboración de la memoria con el estado del arte. <p>Planificación temporal:</p> <p>Alumnos a Tiempo Completo: 1er/2º/3er año</p> <p>Alumnos a Tiempo Parcial: 1er/2º/3er/4º/5º año</p> <p>Resultados de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad y destreza para analizar y sintetizar los datos obtenidos en las actividades de investigación. • Capacidad y destreza para discutir los resultados obtenidos en comparación con la literatura científica. • Capacidad y destreza para redactar, interpretar y discutir resultados de investigación. <p>Carácter: Obligatoria Específica</p> <p>Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés</p> <p>Modalidad: presencial y online</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
El doctorando analizará la memoria sobre el estado del arte previo visto bueno de su director y emitirá una calificación de apto y no apto. En caso necesario, se podrá convocar al alumno para una defensa presencial del trabajo realizado.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		



No lleva asociada actuación de movilidad.		
ACTIVIDAD: IDIOMAS PARA LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA: REDACCIÓN CIENTÍFICA		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	20
DESCRIPCIÓN		
<p>Justificación:</p> <p>Esta actividad formativa se centra en el desarrollo de las distintas habilidades necesarias en la comunicación en inglés dentro del ámbito científico a un nivel avanzado (C1) en el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas. Por ello, esta actividad está diseñada para la adquisición de técnicas de planificación textual para discursos escritos, así como el aprendizaje de las convenciones de redacción y presentación de los diversos tipos de textos.</p> <p>Descripción de los contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Course presentation. 2. The skill of academic communication. 3. Main mistakes in written scientific communication. 4. General aspects of textual organization. 5. Paraphrases, summaries, descriptions and definitions. 6. Documentation of sources. <p>Planificación temporal:</p> <p>Alumnos a Tiempo Completo: 1er año</p> <p>Alumnos a Tiempo Parcial: 1er/2º año</p> <p>Carácter: Optativa Transversal</p> <p>Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés</p> <p>Modalidad: online</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Presentación de un trabajo científico, además de haber asistido al 80% de las sesiones programadas.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
No lleva asociada actuación de movilidad.		
ACTIVIDAD: RECURSOS ELECTRÓNICOS. GESTORES BIBLIOGRÁFICOS		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	18
DESCRIPCIÓN		
<p><u>Planificación temporal:</u></p> <p>-1 er año para los alumnos a tiempo completo.</p> <p>-1er-2º año para los alumnos a tiempo parcial.</p> <p><u>GARÁCTER:</u> TRANSVERSAL</p> <p><u>Tipo:</u> Optativa</p> <p><u>OBJETIVOS</u></p> <p>¿ Acceder a la información de manera eficaz y eficiente.</p> <p>¿ Evaluar críticamente la información obtenida y sus fuentes.</p> <p>¿ Comunicar la información eficazmente.</p> <p>¿ Usarla ética y legalmente.</p> <p><u>CONTENIDOS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recursos bibliográficos disponibles en la Universidad de Murcia. 2. Catálogo ALBA y Portal WEB de la Biblioteca de la Universidad de Murcia. 3. Recursos electrónicos. 4. Introducción a WOK y SCOPUS. 5. Gestores bibliográficos. 6. Índices de impacto, visibilidad. <p><u>COMPETENCIAS CAPACIDADES Y DESTREZAS QUE SE ADQUIEREN</u></p> <p>¿ Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.</p> <p>¿ Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación. ¿ Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.</p>		



- ¿ Capacidad para fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. (RD 99/2011, Art. 5.1)
- ¿ Desarrollarse en contextos en los que hay poca información específica.
- ¿ Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
- ¿ Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
- ¿ Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.

Justificación:

Esta actividad formativa está diseñada para conocer los distintos mecanismos de acceso a la información de manera eficaz y eficiente, así como su evaluación posterior con una visión crítica respecto a la información que se haya obtenido como a las fuentes (origen) que las están proporcionando.

Descripción de los contenidos:

1. Recursos bibliográficos disponibles en la Universidad de Murcia.
2. Bases de datos (WOS y SCOPUS).
3. Índices de impacto. Visibilidad y honestidad académica.
4. Gestores bibliográficos.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er año

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er/2º año

Resultados de aprendizaje:

- Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
- Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- Capacidad para fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. (RD 99/2011, Art. 5.1)
- Desarrollarse en contextos en los que hay poca información específica.
- Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
- Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
- Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.

Carácter: Optativa Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés

Modalidad: online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Asistencia por control de firmas y el doctorando deberá presentar una búsqueda y selección bibliográfica justificada, relacionado con el objeto del trabajo asignado para la realización de su tesis:

Lectura y visionado de los textos explicativos para su desarrollo en un test final a modo de instrumento de evaluación.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No prevista actividad de movilidad.

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

10

DESCRIPCIÓN

Planificación temporal:

- 1 er año alumnos a tiempo completo:
- 1er-2º año alumnos a tiempo parcial



CARÁCTER: TRANSVERSAL

Tipo: Obligatoria

OBJETIVOS

- ¿ Proporcionar un conocimiento teórico y aplicado de qué es el método científico.
- ¿ Presentar las principales técnicas y herramientas de investigación en la Ingeniería y Arquitectura.
- ¿ Establecer las fases necesarias para realizar una investigación.
- ¿ Analizar las diferentes fuentes que son necesarias para la realización de una investigación.
- ¿ Estudiar cómo se analizan y presentan los resultados científicos.

CONTENIDOS

1. Objetivos del conocimiento científico en la Ingeniería y Arquitectura.
2. Métodos cualitativos y cuantitativos.
3. Búsqueda de literatura científica.
4. Discusión de los resultados.
5. Diseño de investigaciones.

COMPETENCIAS CAPACIDADES Y DESTREZAS QUE SE ADQUIEREN

- ¿ Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- ¿ Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación. ¿ Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.
- ¿ Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- ¿ 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.
- ¿ Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. (RD 99/2011. Art. 5.1)
- ¿ Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
- ¿ Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
- ¿ Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
- ¿ Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
- ¿ Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
- ¿ La crítica y defensa intelectual de soluciones. (RD 99/2011. Art. 5.2)

Justificación:

Esta actividad formativa está diseñada para proporcionar al estudiante de doctorado de una visión general sobre el método científico y una preparación al diseño de experimentos según los problemas de investigación identificados, así como una introducción a la divulgación de los resultados científicos obtenidos y los aspectos éticos subyacentes que deben ser considerados.

Descripción de los contenidos:

1. Introducción al método científico.
2. Identificación de problemas de investigación.
3. Diseño de investigaciones y evaluación empírica.
4. Divulgación científica: escritura, presentación y defensa de resultados.
5. Aspectos éticos: plagio, autoplagio, etc.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er año

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er/2º año

Resultados de aprendizaje:

- Conocimiento de los elementos y métodos que permiten contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.
- Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
- Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
- Capacidad para documentar, divulgar y presentar resultados de investigación.
- La crítica y defensa intelectual de soluciones. (RD 99/2011. Art. 5.2)
- Conocimiento de los aspectos éticos asociados a la labor del investigador.

Carácter: Obligatoria Transversal**Lengua/s en las que se impartirá:** Castellano e inglés**Modalidad:** online**4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL**

Asistencia por control de firmas y un informe en el que describa la metodología científica que utilizaría para el desarrollo de la investigación que se le ha asignado en su Tesis.



A través del Aula Virtual de la UM, incluyendo control de asistencia a clase y trabajo individual.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No prevista actividad de movilidad.

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ELABORACIÓN DE MATERIALES GRÁFICOS Y FOTOGRAFÍAS PARA LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA.

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

20

DESCRIPCIÓN

Justificación:

Esta actividad formativa está enfocada a la elaboración de figuras de calidad con las que preparar una presentación tanto en papel como para sistemas digitales. Este seminario va dirigido a los investigadores que quieran iniciarse en el uso de procedimientos para abordar la presentación de información gráfica de calidad. Se hará uso de software libre que se pueda instalar en cualquiera de los sistemas operativos habituales.

Descripción de los contenidos:

1. Requerimientos habituales a los autores en las revistas científicas.
2. Información gráfica tipos y formatos: importando y exportando la información.
3. Software para el tratamiento de información gráfica: programas libres.
4. Reglas y criterios básicos de diseño gráfico.
5. Edición de gráficos: Elementos e interfaz del usuario, el caso de Inkscape.
6. Edición de imágenes: Elementos e interfaz del usuario, el caso de Gimp.
7. Otras herramientas y procedimientos útiles en el trabajo con gráficos.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er/2º año

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er/2º/3er año

Resultados de aprendizaje:

- Ser capaz de elegir adecuadamente el software y el formato de la información gráfica.
- Ser capaz de combinar imágenes y gráficos procedente de distintas fuentes o formatos.
- Ser capaz de preparar figuras propias y presentarlas adecuadamente.
- Ser capaz de independizar las figuras del software empleado para su procesamiento o representación.

Carácter: Optativa Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés

Modalidad: presencial y online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Para la superación del seminario se exigirá i) la superación de los cuestionarios sobre el material discutido en las videoconferencias; ii) la cumplimentación del cuestionario de satisfacción del seminario; y iii) la realización y entrega de las tareas requeridas.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: COMUNICACIÓN CIENTÍFICA: PRESENTACIÓN PÚBLICA DE RESULTADOS CIENTÍFICOS. ARTÍCULOS, LIBROS, CONGRESOS Y PATENTES.

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

20

DESCRIPCIÓN



Duración: 20 horas (10 horas teóricas + 10 horas talleres)

Planificación temporal:

-2º/3er año alumnos a tiempo completo.

-2º/3er año alumnos a tiempo parcial.

CARÁCTER: TRANSVERSAL

Tipo: Obligatoria

OBJETIVOS

¿ Conocimiento de las herramientas necesarias para la presentación de resultados de la investigación.

¿ Habilidad para comunicar a la comunidad científica los resultados de la investigación.

CONTENIDOS

1. Herramientas básicas para la elaboración y presentación de resultados.

2. Estructura sintáctica y organización de textos académicos.

3. Revisión de manuscritos científicos: Normas básicas de carácter formal y científico.

4. La presentación oral de la investigación ante una audiencia internacional.

5. Elaboración de informes científicos y técnicos.

6. La difusión científica: Informe interno. Comunicación a congreso. Conferencia. Páginas Web. Tesis doctoral. Libro y capítulo de libro.

7. Publicación sujeta a evaluadores. Artículo original. Artículo de revisión. Respuesta a editor y evaluadores. El papel de revisor.

COMPETENCIAS CAPACIDADES Y DESTREZAS QUE SE ADQUIEREN

¿ Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

¿ Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.

¿ Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.

¿ 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.

¿ Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. (RD 99/2011. Art. 5.1)

¿ Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.

¿ Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.

¿ La crítica y defensa intelectual de soluciones. (RD 99/2011. Art. 5.2)

Justificación:

Esta actividad formativa está diseñada con el objetivo de facilitar al estudiante de doctorado del conocimiento necesario para la divulgación científica con las propuestas y resultados de la investigación alcanzados, a través de las modalidades de publicación y difusión empleadas habitualmente por la comunidad científica.

Descripción de los contenidos:

1. Aspectos básicos de la información generada en el laboratorio. Trabajo previo, organización y bibliografía. ¿Dónde, cómo y por qué publicar?
2. Artículos científicos. Revistas: clasificación e índices de impacto. Editoriales. Tipos de artículos. Estructura de un artículo. Normas básicas de carácter formal y científico. El sistema de publicación mediante revisión por pares. Open Access.
3. Congresos científicos. Tipos de Congresos: estructura y organización. Tipos de comunicaciones: póster y comunicación oral. Obligaciones y compromisos.
4. Libros y capítulos de libro.
5. Patentes. ¿Qué puede ser objeto de una patente? ¿Cuál es el procedimiento para patentar un resultado? Recursos bibliográficos. Partes del documento de solicitud de patente.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 2º/3er año

Alumnos a Tiempo Parcial: 3er/4º/5º año

Resultados de aprendizaje:

- Conocimiento de las herramientas necesarias para la presentación de resultados de la investigación.
- Habilidad para comunicar a la comunidad científica los resultados de la investigación.

Carácter: Obligatoria Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés

Modalidad: presencial y online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Esta actividad formativa es evaluada a través de un control de asistencia a las sesiones teóricas y talleres previstos.



Asistencia obligatoria a las sesiones online, la realización y entrega a través del Aula Virtual de la UM de las tareas requeridas por el profesor, así como la cumplimentación del cuestionario de satisfacción del curso.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No prevista actividad de movilidad.

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: IDIOMAS PARA LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA EN INGLÉS: EXPRESIÓN ORAL.

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

20

DESCRIPCIÓN

Justificación:

Esta actividad formativa se centra en el desarrollo de las distintas habilidades necesarias en la comunicación en inglés dentro del ámbito científico a un nivel avanzado (C1) en el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas. Por ello, la actividad está diseñada para la adquisición de técnicas en la exposición de ideas, elaboración de material, así como de convenciones en las principales situaciones de transmisión oral de resultados científicos.

Descripción de los contenidos:

1. Course presentation.
2. The skill of academic communication.
3. Main mistakes in oral scientific communication.
4. Delivering oral presentations.
5. Moderating panel discussions.
6. Chairing sessions.
7. Practice.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er año

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er/2º año

Carácter: Optativa Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés

Modalidad: online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Presentación de un trabajo científico, además de haber asistido al 80% de las sesiones programadas.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: COMUNICACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA: TEORÍA Y PRÁCTICA (DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA)

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

20

DESCRIPCIÓN

Duración: 10 horas (5 horas teóricas + 5 horas talleres)

Planificación temporal:

-3er año alumnos a tiempo completo.

-3er/4º año alumnos a tiempo parcial.

CARÁCTER: TRANSVERSAL

Tipo: Optativa

OBJETIVOS

¿ Conocimiento del sistema de medios de comunicación social y los fundamentos de su funcionamiento.

¿ Habilidad para la elaboración de información científica atractiva para los medios de comunicación.

CONTENIDOS



- ¿ Concepto, necesidad y problemática de la divulgación de la ciencia.
- ¿ La figura del divulgador.
- ¿ El sistema de medios de comunicación social.
- ¿ Divulgación en medios audiovisuales.
- ¿ Guía práctica de comunicación para científicos.
- COMPETENCIAS CAPACIDADES Y DESTREZAS QUE SE ADQUIEREN**
- ¿ Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- ¿ Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.
- ¿ Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- ¿ 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.
- ¿ Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. (RD 99/2011. Art. 5.1)
- ¿ Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
- ¿ Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
- ¿ Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
- ¿ Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
- ¿ La crítica y defensa intelectual de soluciones. (RD 99/2011. Art. 5.2)

Justificación:

Esta actividad formativa está diseñada para que los doctorandos sean capaces de diferenciar entre difusión, periodismo científico y divulgación científica como preámbulo a la metodología y las técnicas propias de la profesión periodística, enmarcada en la especialización de ciencia, tecnología y salud. Para poder transformar la ciencia en noticia es fundamental entender qué elementos convierten a un hecho en objeto de interés para los medios de comunicación. Por ello se analizará una selección de los principales ¿ valores noticia ¿ que orientan a los divulgadores para seleccionar unos hechos sobre otros en su agenda de difusión. De esta forma, los alumnos podrán adquirir destrezas que les permitan doblegar sus investigaciones a la sociedad a través de los medios de comunicación.

Descripción de los contenidos:

1. Conceptos: difusión de la ciencia, periodismo científico y divulgación científica. Principales diferencias.
2. El tratamiento periodístico de la ciencia en los medios de comunicación. Relación entre periodistas y científicos.
3. Cómo se elabora una noticia científica: la importancia del uso adecuado del lenguaje. ¿Qué convierte a un hecho científico en noticia?
4. Actividades para promover la cultura científica.
5. Divulgar la ciencia para desenmascarar la pseudociencia.
6. Código de buenas (y malas) prácticas en la comunicación social de la ciencia.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 3er año

Alumnos a Tiempo Parcial: 3er/4º año

Resultados de aprendizaje:

- Aprender a comunicar fuera del ámbito estrictamente académico utilizando un lenguaje adecuado.
- Motivar y proporcionar recursos a los participantes en el curso para que comuniquen los resultados de su investigación.
- Aprender a hacer una lectura crítica de cualquier área científica en los medios de comunicación.
- Diferenciar entre los distintos tipos de comunicación científica y ser capaces de elegir el formato más apropiado para divulgar en cada contexto.
- Desarrollar habilidades de comprensión, síntesis y redacción, enfocadas a una comunicación global dirigida a un público muy diverso.

Carácter: Optativa Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés

Modalidad: online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Asistencia por control de firmas y la elaboración y presentación de un artículo de divulgación científica

Control de asistencia, realización de un trabajo y responder a preguntas.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No prevista actividad de movilidad.



No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ANÁLISIS DE DATOS E INVESTIGACIÓN REPRODUCIBLE. CURSO BÁSICO DE R Y RSTUDIO.

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

30

DESCRIPCIÓN

Justificación:

Esta actividad formativa está dirigida a los doctorandos que requieren de herramientas para la manipulación de datos, o han de utilizar métodos de análisis de esos datos. Por ello, con esta actividad se permitirá conocer los distintos procedimientos de trabajo de los programas estadísticos y la metodología para preparar los datos y desarrollar protocolos de trabajo.

Descripción de los contenidos:

1. Sintaxis del lenguaje R: el valor de las expresiones.
2. Las interfases de R: uso de RStudio.
3. Ayudas y documentación en R.
4. Valores, objetos, operadores y funciones en R.
5. Ficheros de datos, de protocolos y documentos.
6. Introducción al análisis reproducible.
7. Edición de documentos con RMarkdown usando RStudio.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er año

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er/2º año

Resultados de aprendizaje:

- Disponer de procedimientos de trabajo para abordar el análisis para un conjunto de datos.
- Ser capaz de aplicar protocolos predefinidos de análisis con R.
- Crear documentos científicos con criterios de calidad.
- Saber reutilizar protocolos conocidos o parte de ellos para resolver nuevos problemas.
- Elaborar informes reproducibles.
- Reducir los tiempos de edición y revisión de los materiales elaborados.
- Trabajar reduciendo al máximo los errores en las tareas mecánicas con un coste mínimo de elaboración.

Carácter: Optativa Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés

Modalidad: presencial

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Se comprobará i) la cumplimentación del cuestionario de satisfacción del curso; ii) la realización de diversos ejercicios que se propondrán en cada sesión, se discutirán y se resolverán in situ; y iii) el cumplimiento de un cuestionario tras cada sesión y antes de la siguiente sesión.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

La Universidad de Murcia, en su **Reglamento por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado de la Universidad de Murcia** (aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de julio de 2022 ~~27 de enero de 2012~~), el cual se encuentra disponible públicamente en https://www.um.es/documentos/961502/0/Reglamento+de+Doctorado_2022.pdf, establece en su articulado los mecanismos necesarios para facilitar la incorporación de investigadores jóvenes a la tutorización y dirección de tesis, además de permitir la participación de expertos internacionales en la dirección y en los tribunales de tesis.

En este sentido, los diferentes equipos de investigación cuentan con investigadores con experiencia que fomentarán dentro de sus líneas de investigación la codirección de tesis para la participación de investigadores jóvenes como directores noveles.



Por otro lado, las múltiples colaboraciones nacionales e internacionales de los diferentes equipos de investigación derivarán en que un gran número de tesis doctorales sean supervisadas en colaboración y concluyan como doctorados europeos. Esta es una práctica habitual en los últimos programas de doctorado de la Facultad de Informática de la Universidad de Murcia y que se seguirá manteniendo en este nuevo programa.

Además la participación de expertos internacionales en los tribunales de tesis es una práctica habitual en los programas de doctorado de la Facultad de Informática. Esta participación es consecuencia directa de las múltiples colaboraciones externas que se mantienen.

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

La Universidad de Murcia, en su **Reglamento por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado de la Universidad de Murcia** (aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de julio de 2022 ~~27 de enero de 2012~~), establece en los siguientes artículos la normativa relativa al seguimiento del doctorando:

Artículo 10.- Derechos y deberes de los estudiantes de doctorado

1.- Tiene la consideración de doctorando quien, previa acreditación de los requisitos establecidos en el real decreto 99/2011, de 28 de enero, ha sido admitido a un programa de doctorado y se ha matriculado en el mismo.

2.- Los estudiantes de doctorado tienen los siguientes derechos:

Artículo 19.- Derechos de los doctorandos.

Los estudiantes de doctorado tienen los siguientes deberes:

1. Los derechos comunes de los estudiantes universitarios y los derechos específicos de los estudiantes de doctorado establecidos en el Estatuto del Estudiante Universitario, aprobado por Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre.
2. Los derechos que, en su calidad de estudiantes de la Universidad de Murcia, sean reconocidos y resulten de los Estatutos de la Universidad de Murcia, en cuanto fueran de aplicación a los estudiantes de tercer ciclo.
3. El doctorando tendrá derecho a ser reconocido como titular de los derechos de propiedad intelectual o industrial que le puedan corresponder de acuerdo con la legalidad vigente y a aparecer como coautor en todos los trabajos, los artículos o las comunicaciones donde se expongan los trabajos de investigación en los que el doctorando haya participado de manera relevante.

Con respecto a eventuales derechos de propiedad industrial que pueda poseer el doctorando sobre los resultados de la investigación, el doctorando quedará sujeto a lo que establece la legislación para las patentes universitarias y a la normativa aprobada por la Universidad de Murcia.

Artículo 22.- Deberes de los doctorandos

1. Los estudiantes de doctorado tienen los siguientes deberes:

- a) Los establecidos con carácter general en artículo 13 del Estatuto del Estudiante Universitario y en los Estatutos de la Universidad de Murcia, en cuanto sean de aplicación a los doctorandos.
 - b) Los específicamente resultantes del régimen jurídico contractual al que, en su caso, pudieran hallarse sujetos.
2. En particular, los doctorandos, como estudiantes de tercer ciclo, se hallan sujetos a los siguientes deberes específicos:
- a) ~~Cumplir las actividades formativas y los seminarios de investigación establecidas en el programa de doctorado.~~ Realizar las actividades formativas establecidas en el programa de doctorado.
 - b) Presentar al director el trabajo realizado con el formato y con la frecuencia que hayan sido previamente acordados y presentar el manuscrito de la tesis al director con una antelación razonable a la fecha pactada para el depósito, para su revisión final.
 - c) Consultar con su director antes de realizar cualquier otra actividad adicional en la universidad, para valorar conjuntamente la posible repercusión sobre su dedicación a la tesis doctoral.
 - d) Cumplir los requisitos de seguridad en el trabajo o cualquier otro específico que exista en el lugar en el que realice su investigación.
 - e) Mantener el secreto de todos los datos e informaciones que le sean proporcionadas o reveladas en cualquier soporte o medio de difusión por el director de la tesis, el tutor o cualquier otro miembro del equipo investigador en el cual pudiera estar integrado, y que puedan tener la consideración de información confidencial; a no revelarla, comunicarla, cederla o divulgarla a terceros, y utilizar la información obtenida única y exclusivamente con el objeto de realizar su tesis doctoral. A tal fin el doctorado firmará los compromisos de confidencialidad que le puedan requerir el director de la tesis, o del proyecto, o el tutor.
 - f) Cumplir las normas éticas establecidas por la universidad.
 - g) Cumplir, en su caso, los complementos de formación específicos incluidos en la memoria del programa.

Artículo 11.- Tutela de tesis

~~1. Una vez admitido al programa de doctorado y verificada la matrícula, la comisión académica responsable del programa ha de asignar un tutor a cada doctorando. La comisión académica, oído el doctorando y, en su caso, el tutor, puede modificar el nombramiento del tutor en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas.~~



2.- El tutor ha de ser un doctor, profesor del programa de doctorado, con acreditada experiencia investigadora, ligado a la unidad universitaria o a la escuela que organiza el programa. Al tutor le corresponde velar por la interacción del doctorando con la correspondiente comisión académica.

3.- Son funciones del tutor:

- a) Revisar regularmente, junto con el director de la tesis, el documento de actividades personalizado del doctorando.
- b) Avalar, junto con el director de la tesis y antes de la finalización del primer año, el plan de investigación elaborado por el doctorando.
- c) Firmar el compromiso documental junto con la universidad, el doctorando y el director.
- d) Emitir y elevar anualmente a la comisión académica el informe previsto en el artículo 11.7 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero.

4.- La labor de tutela del doctorando será reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado en los términos establecidos en la normativa para la valoración de la actividad del profesorado de la Universidad de Murcia.

Artículo 13. La tutela de la tesis

1. El tutor ha de ser un doctor, profesor del programa de doctorado, con acreditada experiencia investigadora, ligado a la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia. Al tutor le corresponde velar por la interacción del doctorando con la correspondiente comisión académica.

2. Son funciones del tutor: a) Revisar regularmente, junto con el director de la tesis, el documento de actividades personalizado del doctorando. b) Avalar, junto con el director de la tesis, y antes de la finalización de cada año de matrícula, el plan de investigación elaborado por el doctorando. c) Firmar el documento de compromiso junto con la universidad, el doctorando y el director. d) Emitir y elevar anualmente a la comisión académica el informe previsto en el artículo 11.7 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero.

Artículo 12.- Dirección de tesis

1.- En el plazo de tres meses desde su matriculación, la comisión académica responsable del programa ha de asignar a cada doctorando un director de tesis doctoral. El director de tesis puede ser o no coincidente con el tutor. La Comisión Académica, oídos el doctorando, el director y el tutor, puede 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.

2.- Puede ser director o codirector de tesis cualquier doctor, español o extranjero, que cuente con acreditada experiencia investigadora y una antigüedad mínima de tres años en el grado de doctor, con independencia de la universidad, centro o institución en que preste sus servicios. Los profesores eméritos pueden codirigir tesis doctorales.

3.- La comisión académica del programa de doctorado o, en su caso, la escuela de doctorado, podrá establecer requisitos adicionales, que deberán ser públicos, para ser director o codirector de tesis.

4.- Previa autorización de la comisión académica, la tesis puede ser codirigida por otros doctores cuando concurran razones de índole académica, como puede ser el caso de la interdisciplinariedad temática o los programas desarrollados en colaboración nacional o internacional. La autorización para intervenir como codirector y la asignación correspondiente puede ser revocada por la comisión académica en cualquier momento del desarrollo del programa, previa audiencia del doctorando, del tutor y de los codirectores, si concurren causas justificadas para ello, tales como que la codirección no beneficie el desarrollo de la tesis.

5.- En el supuesto de tesis codirigidas, el número máximo de directores será de tres, de los que solamente dos podrán ser de la misma universidad o institución. Las decisiones e informes de los codirectores deberán ser adoptados y emitidos por unanimidad.

6.- El director de la tesis es el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación, del impacto y novedad en su campo de la temática de la tesis doctoral y de la guía en la planificación y su adecuación, en su caso, a la de otros proyectos y actividades donde se inscriba el doctorando.

7.- Sin perjuicio de otras, el director de tesis tiene las siguientes funciones:

- a) Revisar regularmente, junto con el tutor, el documento de actividades personalizado del doctorando.
- b) Avalar, junto con el tutor y antes de la finalización del primer año, el plan de investigación elaborado por el doctorando.
- c) Firmar el compromiso documental junto con la universidad, el doctorando y el tutor.
- d) Emitir y elevar anualmente a la comisión académica el informe previsto en el artículo 11.7 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero.
- e) Si procede, avalar la estancia y actividades requeridas para la inclusión, en su caso, de la mención «Doctor internacional», con arreglo a lo previsto en el artículo 15.1.a del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero.

8.- Sin perjuicio de otros, el director de tesis tiene los siguientes deberes:

- a) Ayudar al doctorando en la definición del tema de su investigación doctoral que deberá de culminar en la tesis doctoral.
- b) Ayudar al doctorando a afrontar los diferentes aspectos relacionados con la investigación y a establecer los detalles concretos de la misma, así como los medios requeridos y, en su caso, el diseño experimental.
- c) Indicar al doctorando las actividades formativas más adecuadas para su investigación.
- d) Comunicar al doctorando cualquier norma o aspecto ético que pueda tener relación con su investigación.
- e) Establecer el plan de supervisión del trabajo de investigación y planificar reuniones regulares.



f) Leer, corregir y comentar el manuscrito de la tesis, en las sucesivas redacciones, con anterioridad a la fecha pactada para el depósito.

g) Conocer los requisitos administrativos y académicos para la defensa de la tesis y los límites temporales correspondientes a todo el proceso, así como asegurarse de que el doctorando los conoce.

9. La dirección de tesis será reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado en los términos establecidos en la normativa para la valoración de la actividad del profesorado de la Universidad de Murcia.

Artículo 14. La dirección de tesis

1. En el momento de admisión en el programa de Doctorado, a cada doctorando le será asignado por parte de la correspondiente Comisión académica un Director de tesis a instancias del propio doctorando. Podrá ser director o codirector de tesis cualquier doctor, español o extranjero, que cuente con acreditada experiencia investigadora, a criterio de la comisión académica del programa, con independencia de la universidad, centro o institución en que preste sus servicios. Los profesores eméritos pueden codirigir tesis doctorales. En caso de codirección de tesis, el requisito de antigüedad mínima será exigible solo a uno de los codirectores. El tutor podrá ser coincidente o no con el director de tesis doctoral. En el caso de que no se asigne un director de tesis en el momento de la admisión la Comisión académica, habrá de designar un director de tesis en el plazo máximo de tres meses después de la matriculación.

2. La comisión académica del programa de doctorado o, en su caso, la EIDUM, podrá establecer requisitos adicionales, que deberán ser públicos, para ser director o codirector de tesis.

3. Previa autorización de la comisión académica, la tesis puede ser codirigida por otros doctores cuando concurren razones de índole académica, como puede ser el caso de la interdisciplinariedad temática o los programas desarrollados en colaboración nacional o internacional. La autorización para intervenir como codirector y la asignación correspondiente puede ser revocada por la comisión académica en cualquier momento del desarrollo del programa, previa audiencia del doctorando, el tutor y los codirectores, si concurren causas justificadas para ello, tales como que la codirección no beneficie el desarrollo de la tesis.

4. En el supuesto de tesis codirigidas, el número máximo de directores será de tres, de los que solamente dos podrán ser de la Universidad de Murcia. Las decisiones e informes de los codirectores deberán ser adoptados y emitidos por unanimidad.

5. El director de la tesis es el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación, del impacto y novedad en su campo de la temática de la tesis doctoral y de la guía en la planificación y su adecuación, en su caso, a la de otros proyectos y actividades donde se inscriba el doctorando.

6. Son funciones del director de la tesis:

a) Revisar regularmente, junto con el tutor, el documento de actividades personalizado del doctorando. b) Avalar, junto con el tutor, y antes de la finalización de cada año de matriculación, el plan de investigación elaborado por el doctorando. c) Firmar el documento de compromiso junto con la universidad, el doctorando y el tutor. d) Emitir y elevar anualmente a la comisión académica el informe previsto en el artículo 11.7 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero. e) Avalar, en su caso, las estancias del doctorando en instituciones extranjeras, así como las actividades requeridas para la inclusión, si procede, de la mención «Doctorado internacional», con arreglo a lo previsto en el artículo 15.1.a del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero. f) Ayudar al doctorando en la definición del tema de su investigación doctoral que deberá culminar en la tesis doctoral, a afrontar los diferentes aspectos relacionados con la investigación, y a establecer los detalles concretos de la misma, así como los medios requeridos y, en su caso, el diseño experimental. g) Orientar al doctorando sobre las actividades formativas más adecuadas para su investigación. h) Comunicar al doctorando cualquier norma o aspecto ético que pueda tener relación con su investigación. i) Establecer el plan de supervisión del trabajo de investigación y planificar reuniones regulares. j) Leer, corregir y comentar las versiones preliminares de la tesis, en las sucesivas redacciones, con anterioridad a la fecha pactada para el depósito. k) Conocer los requisitos administrativos y académicos para la defensa de la tesis y los límites temporales correspondientes a todo el proceso, así como asegurarse de que el doctorando los conoce.

Artículo 13.- Registro de actividades

Artículo 15.- Documento de actividades

1. Una vez matriculado en el programa, se ha de materializar para cada doctorando el documento de actividades personalizado a efectos del registro individualizado de control a que se refiere el artículo 2-5 2.7 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero. En él han de ser inscritas todas las actividades de interés para el desarrollo del doctorando según regule la universidad, la escuela EIDUM o la propia comisión académica y ha de ser regularmente revisado por el tutor y el director de tesis y evaluado por la comisión académica responsable del programa de doctorado.

2. El documento de actividades personalizado se deberá confeccionar según el modelo que sea diseñado se diseñe al efecto con arreglo a resolución del rector.

Artículo 17.- Seguimiento

1. Antes de la finalización del primer año, el doctorando ha de elaborar un plan de investigación, con arreglo al modelo diseñado al efecto, avalado por el tutor y por el director, que podrá mejorar y detallar a lo largo de su estancia en el programa y que debe incluir, al menos, los siguientes apartados:

a) Datos identificativos del doctorando y del director o codirectores de la tesis que se propone.

b) Título de la propuesta de tesis.

c) Resumen de la propuesta.

d) Objetivos previstos.

e) Plan de trabajo con estimación temporal y de medios para lograr los objetivos propuestos y con mención expresa, en su caso, de los complementos de formación específicos que deberá realizar.

f) Metodología que se va a utilizar.

g) Bibliografía.

2. Anualmente, la comisión académica del programa evaluará el plan de investigación y el documento de actividades junto con los informes que a tal efecto deben emitir el tutor y el director. El resultado de la evaluación, positiva o negativa, firmado por el presidente de la comisión, se incorporará al expediente del estudiante. La evaluación positiva es requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa, que debe ser debidamente motivada, el doctorando debe ser evaluado, de nuevo, en el plazo de seis meses, a cuyo fin debe elaborar un nuevo plan de investigación. En el supuesto de producirse una nueva evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el programa. A tal efecto, el rector dicta



rá la resolución que proceda, a propuesta de la comisión académica responsable del programa de doctorado y previa audiencia del doctorando e informe de la Comisión General de Doctorado. Anualmente, la comisión académica del programa evaluará el plan de investigación y el documento de actividades junto con los informes que, a tal efecto deben emitir el tutor y el director. El resultado de la evaluación, favorable o desfavorable por presentar carencias importantes, será firmado por el presidente de la comisión y se incorporará al expediente del estudiante. La evaluación favorable es requisito indispensable para continuar en el programa. En el caso de que la comisión académica detecte carencias importantes, podrá solicitar que el doctorando presente un nuevo plan de investigación en el plazo de seis meses. En el supuesto de que las carencias se sigan produciendo, la comisión académica deberá emitir un informe motivado y el doctorando causará baja definitiva en el programa. A tal efecto, el rector dictará la resolución que proceda, a propuesta de la comisión académica responsable del programa de doctorado y previa audiencia del doctorando e informe de la Comisión General de Doctorado.

Artículo 15.- Documento de compromiso

Artículo 16.- Documento de compromiso y supervisión de los doctorandos

1. Las funciones de supervisión de los doctorandos se establecerán mediante un compromiso documental firmado por el vicerrector competente en materia de doctorado, el doctorando, su tutor y su director o codirectores. El compromiso debe ser firmado a la mayor brevedad posible después de la admisión y matrícula y, en todo caso, en el plazo máximo de tres meses desde la asignación de tutor y de director.

2. El documento de compromiso ha de incluir la aceptación no condicionada del doctorando y del director acerca del régimen de derechos y deberes respectivos previstos en este reglamento. Ha de incluir, asimismo, un procedimiento de resolución de conflictos, acorde con las previsiones del artículo 16, y contemplar los aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual o industrial que puedan generarse en el ámbito del programa de doctorado. El documento de compromiso ha de incluir la aceptación no condicionada del doctorando, el tutor y del director del régimen de derechos y deberes respectivos previstos en este reglamento. Ha de incluir, asimismo, un procedimiento de resolución de conflictos, acorde con las previsiones de los artículos 17 y 22 de este Reglamento, y contemplar los aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual o industrial que puedan generarse en el ámbito del programa de doctorado.

3. El documento de compromiso, una vez suscrito por los intervinientes, es archivado en el expediente del estudiante.

4. El documento de compromiso se ha de ajustar al modelo que ~~sea establecido~~ se establezca en virtud de resolución del rector.

Artículo 16.- Procedimiento de resolución de conflictos

Artículo 44.- Procedimiento (de la Sección 1.ª Resolución de conflictos)

1. En caso de eventual incumplimiento de alguno de los extremos incluidos en el documento de compromiso o de la concurrencia de otro desacuerdo relacionado con el desarrollo del programa de doctorado respecto de cada doctorando, cualquiera de las partes podrá ponerlo en conocimiento del coordinador del programa de doctorado, quien actuará como mediador con vistas a la consecución de un acuerdo unánime que ponga término a la controversia.

2. Si la mediación no ha permitido resolver el conflicto una vez transcurridos dos meses desde la puesta en conocimiento del coordinador del programa de doctorado, se dará traslado a la Comisión General de Doctorado, que habrá de dictar resolución en el plazo de tres meses, previa audiencia de las partes y del coordinador del programa de doctorado.

3. ~~Contra el acuerdo de la Comisión General de Doctorado se puede interponer recurso de alzada ante el rector, en los términos previstos en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.~~

Artículo 45.- Recursos (de la Sección 2.ª Recursos)

Contra las resoluciones de los órganos de las enseñanzas de doctorado se podrá interponer recurso de alzada ante el rector, en los términos previstos en los arts. 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Adicionalmente, también es importante indicar que dicho reglamento introduce un artículo relativo a la Mención internacional del título de doctor:

Artículo 31.- Mención internacional del título de doctor

Artículo 33.- Tesis que opten a la mención de Doctorado Internacional

1. ~~De conformidad con lo previsto en el artículo 15 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, el título de doctor o doctora puede incluir en su anverso la mención «Doctor internacional», siempre que concurren las siguientes circunstancias:~~ De conformidad con lo previsto en el artículo 15.1 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, el título de doctor o doctora puede incluir en su anverso la mención «Doctorado internacional», siempre que concurren las siguientes circunstancias:

a) Que, durante el período de formación necesario para la obtención del título de doctor, el Doctorando haya realizado una estancia mínima de tres meses fuera de España en una institución de enseñanza superior o centro de investigación de prestigio, cursando estudios o desarrollando trabajos de investigación. La estancia y las actividades han de ser avaladas por el director y autorizadas por la comisión académica, y se incorporarán al documento de actividades del doctorando. El tiempo de estancia mínima puede ser fraccionado, siempre que cada estancia sea de tiempo no inferior a un mes.

b) Que parte de la tesis doctoral, al menos el resumen y las conclusiones, se haya redactado y presentado en una de las lenguas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento, distinta a cualquiera de las lenguas oficiales en España. Esta norma no será de aplicación cuando las estancias, informes y expertos procedan de un país de habla hispana.

c) Que la tesis haya sido informada, en español o en inglés, por un mínimo de dos expertos doctores pertenecientes a alguna institución de educación superior o instituto de investigación no españoles. En dichos informes debe constar la idoneidad de la tesis al efecto de acceder al grado de doctor.

d) ~~Que al menos un experto perteneciente a alguna institución de educación superior o centro de investigación no española, con el título de doctor, y distinto del responsable de la estancia mencionada en el apartado a, haya formado parte del tribunal evaluador de la tesis.~~ Que al menos un experto perteneciente a alguna institución de educación superior o centro de investigación no española, con el título de doctor, y distinto de cualquier responsable de la estancia o estancias mencionada en el apartado 1.a, haya formado parte del tribunal evaluador de la tesis.

2. Para la tramitación administrativa de la mención de ~~doctor~~ doctorado internacional, los interesados deben presentar en el momento de depositar la tesis:

a) Solicitud, con arreglo al modelo que sea aprobado por resolución del rector, con el visto bueno del coordinador del programa.



- b) Los informes previstos en la letra c del apartado 1, con traducción oficial al castellano, en su caso.
 - c) Certificación de la estancia referida en la letra a del apartado 1, expedida por la institución o centro en que se haya verificado, con traducción oficial al castellano.
 - b) Certificación de la estancia referida en apartado 1.a, expedida en español o en inglés por la institución o centro en que se haya verificado.
3. La Comisión General de Doctorado examinará la documentación presentada y, en su caso, autorizará que la tesis sea tramitada con la mención.
4. La defensa de la tesis ha de ser efectuada en la universidad española en la que el doctorando estuviera inscrito o, en el caso de programas conjuntos de doctorado, en cualquiera de las universidades participantes o en los términos que disponga el oportuno convenio de colaboración.
5. Realizada la defensa, el secretario del tribunal de tesis doctoral ha de certificar que el tribunal ha sido constituido atendiendo a los requisitos establecidos en este artículo.

5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

La Universidad de Murcia, en su **Reglamento por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado de la Universidad de Murcia** (aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de julio de 2022 ~~de enero de 2012~~), establece en el capítulo IV la normativa para la presentación y lectura de tesis doctorales:

Capítulo # IV. Tesis doctoral

Artículo 17.- La tesis doctoral

Artículo 25.- Naturaleza de la tesis doctoral

La tesis doctoral consiste en un trabajo original de investigación elaborado por el candidato en cualquier campo del conocimiento. ~~La tesis debe capacitar al doctorando para el trabajo autónomo en el ámbito de la I+D+I.~~

Artículo 18.- Redacción de la tesis

Artículo 27.- Elaboración y redacción de la tesis

- 1. El doctorando podrá optar por redactar y, en su caso, defender su tesis en idioma castellano o en idioma inglés.
 - 2. A instancias del doctorando, la Comisión General de Doctorado puede autorizar la redacción y, en su caso, defensa de la tesis en otro idioma distinto del castellano y del inglés, si concurre justificación de que dicha lengua es habitual para la comunicación científica en el campo de conocimiento de que se trate. Para ello, se requiere informe favorable de la comisión académica responsable del programa de doctorado.
 - 3. La solicitud de redacción y, en su caso, defensa de la tesis en una lengua distinta al castellano y al inglés ha de formularse a la Comisión General de Doctorado con carácter previo al trámite de presentación de la tesis.
 - 4. Por excepción y sin necesidad de autorización previa, las tesis doctorales realizadas en ámbitos de filología no castellana ni inglesa o de la traducción e interpretación pueden ser redactadas y, en su caso, defendidas en la lengua correspondiente a la especialidad de la que se trate.
 - 5. El título de la tesis ha de constar en el idioma original de su redacción y en castellano, en la cubierta y en la portada.
 - 6. En el caso de que la lengua de redacción sea distinta del castellano, la tesis debe contener un resumen en castellano. Este resumen ha de tener una extensión mínima de dos mil palabras y debe ser encuadernado como parte de la tesis.
- 1. El doctorando podrá optar por redactar y, en su caso, defender su tesis en español o inglés.
 - 2. A instancias del doctorando, la EIDUM puede autorizar la redacción y, en su caso, defensa de la tesis en otra lengua distinta de las indicadas en apartado anterior, si concurre justificación de que dicha lengua es habitual para la comunicación científica en el campo de conocimiento de que se trate. Para ello, se requiere informe favorable de la comisión académica responsable del programa de doctorado.
 - 3. La solicitud de redacción y, en su caso, defensa de la tesis en una lengua distinta al español o inglés ha de formularse a la EIDUM con carácter previo al trámite de presentación de la tesis.
 - 4. Excepcionalmente, y sin necesidad de autorización previa, las tesis doctorales realizadas en ámbitos filológicos o traductológicos pueden ser redactadas y, en su caso, defendidas en la lengua correspondiente a la especialidad de la que se trate.
 - 5. El título de la tesis ha de constar en el idioma original de su redacción y en español, en la cubierta y en la portada.
 - 6. En el caso de que la lengua de redacción sea distinta del español, la tesis deberá contener un resumen en español. Este resumen ha de tener una extensión mínima de dos mil palabras y debe ser incluido como parte de la tesis.

Artículo 19 28.- Formato de la tesis doctoral

La elaboración de la tesis doctoral ha de verificarse con arreglo a los requisitos formales que sean determinados en virtud de resolución del rector, en la que se establecerán reglas que garanticen por resolución del rector para garantizar la uniformidad de presentación, portadas, formatos electrónicos de las tesis, permisos de acceso a sus contenidos y cualquier otro aspecto que se considere relevante.

Artículo 20.- La tesis como compendio de publicaciones

Artículo 29.- Tesis por compendio de publicaciones

- 1. Pueden optar por presentar su tesis en la modalidad de compendio de publicaciones los doctorandos que, en el período que media entre el aval de su plan de investigación con arreglo al artículo 11.6 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, y la presentación de su tesis y con la autorización expresa de su director o codirectores de tesis, tengan publicados o aceptados un número mínimo de tres trabajos en revistas indizadas en bases de datos internacionales de reconocido prestigio o en revistas científicas o libros editados de importancia justificada, según los indicios de calidad establecidos por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) para cada una de las cinco ramas del conocimiento en la evaluación de la actividad investigadora. Dichos trabajos han de tener valor científico por sí y, al tiempo, han de configurar una unidad científica. Pueden optar por presentar su tesis en la modalidad de compendio de publicaciones los doctorandos que, en el período que media entre el aval de su plan de investiga-



ción con arreglo al artículo 11.6 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, y la presentación de su tesis y con la autorización expresa de su director o codirectores de tesis, tengan publicados o aceptados un número mínimo de tres trabajos en revistas indizadas en bases de datos internacionales de reconocido prestigio o en revistas científicas o libros editados de importancia justificada, según los indicios de calidad establecidos por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) para cada una de las cinco ramas del conocimiento en la evaluación de la actividad investigadora y cuyas instrucciones, pautas y directrices serán determinadas por la Comisión General de Doctorado. Además de estos tres trabajos, la tesis podrá incluir otras aportaciones sin aceptar o publicar, que se encuentren en fase de evaluación en revista o editorial y que preserven la coherencia del proyecto. Todos los trabajos que formen parte del compendio han de tener valor científico por sí y, al tiempo, han de configurar una unidad científica.

2. Antes de la presentación de la tesis y acompañando informe favorable y motivado de la comisión académica del programa de doctorado y visto bueno de la comisión de rama de conocimiento o, en su caso, de la escuela de doctorado, el doctorando ha de solicitar a la Comisión General de Doctorado que se le autorice la presentación de la tesis doctoral como compendio de publicaciones. Antes de la presentación de la tesis y acompañando informe favorable y motivado de la comisión académica del programa de doctorado, y el visto bueno de la EIDUM a la mayor diligencia posible, el doctorando ha de solicitar a la Comisión General de Doctorado que se le autorice la presentación de la tesis doctoral como compendio de publicaciones.

3. Para obtener la autorización de la Comisión General de Doctorado, el doctorando ha de aportar la siguiente documentación:

- a) Copia de los trabajos publicados.
 - b) Informe del director de tesis, justificativo de la presentación del compendio de publicaciones como tesis doctoral.
 - c) Informe del doctorando en el que se especifique cuál ha sido su aportación en cada artículo, que vendrá avalado por el director de la tesis.
 - d) Documentación firmada de la que resulte.
 - i) La conformidad de los coautores de cada uno de los artículos presentados con la presentación del correspondiente artículo por parte del doctorando con el propósito de formular tesis como compendio de publicaciones.
 - ii) El compromiso de cada uno de los coautores de no presentar los artículos de su coautoría como parte de otra tesis doctoral.
 - iii) La declaración de cada uno de los coautores acerca de la relevancia de la contribución del doctorando en la investigación cuyos resultados fueran plasmados en los artículos de su coautoría.
4. Es de aplicación a las tesis formuladas bajo la modalidad de compendio de publicaciones lo establecido en el artículo 18 al respecto de la redacción artículo 27 en relación a la redacción de las tesis y de la lengua de las mismas.

5. Las tesis presentadas bajo la modalidad de compendio de publicaciones han de contener, necesariamente, los siguientes apartados adicionales:

- a) Una introducción general, en la que se presenten los trabajos y se justifique la unidad científica de la tesis.
- b) Un resumen global de los objetivos de la investigación y de las conclusiones finales, en el que se unifiquen los resultados parciales presentados en cada uno de los trabajos.
- c) Una copia completa de los trabajos (artículos, capítulos de libros o libros, etcétera). Debe figurar la referencia completa de los trabajos, de los datos personales de todos los autores y de la revista en que se han publicado. El doctorando debe especificar cuál ha sido su aportación en los trabajos incluidos.
- d) Copias de las cartas de aceptación de las publicaciones de que consta la tesis, en el caso de trabajos pendientes de publicación.

6. Cada programa de doctorado podrá establecer en la memoria de verificación los criterios adicionales que considere oportunos para la admisión de tesis doctorales en la modalidad de compendio de publicaciones.

7. Los coautores de los trabajos presentados no pueden formar parte del tribunal que ha de juzgar la tesis.

8. Excepcionalmente, y sin que se tenga que solicitar la modalidad de tesis por compendio de publicaciones, se podrán incluir hasta dos trabajos publicados o aceptados en revistas indizadas en bases de datos internacionales de reconocido prestigio o en revistas científicas en tesis doctorales en formato ordinario. Para ello deberá aportarse siguiente documentación:

- a) Informe del director de tesis, justificativo de la inclusión de la o las publicaciones en la tesis doctoral.
- b) La conformidad de los coautores de cada uno de los artículos presentados con la presentación del correspondiente artículo por parte del doctorando con el propósito de formular tesis.
- c) Informe de la comisión académica del programa de doctorado que justifique la idoneidad, que se cita el artículo 46.2 de este reglamento.

Artículo 21. *Presentación y depósito de la tesis*

Artículo 35. *Presentación y depósito*

1. Concluida la elaboración de la tesis doctoral, el doctorando solicitará que se autorice su presentación mediante escrito dirigido a la comisión académica del programa de doctorado, al que ha de acompañarla comisión académica del programa de doctorado, al que ha de acompañar:

- a) Un ejemplar de la tesis en formato digital.
- b) Informe favorable del director o de todos los codirectores de la tesis. Si ninguno de ellos tuviera vinculación académica con la Universidad de Murcia, se requerirá informe favorable, así mismo, del tutor asimismo, informe favorable del tutor.
- e) Un ejemplar de la tesis.

2. Solicitada la autorización, la comisión académica del programa de doctorado ha de proceder a elaborar un informe y formular la propuesta de la composición del tribunal y su idoneidad que en su caso evalúe la tesis, conforme a lo previsto en el artículo 36 de este reglamento, con indicación de presidente y secretario. La comisión académica del programa de doctorado o, en su caso, la escuela de doctorado podrá establecer requisitos adicionales, que deberán ser públicos, para ser miembro del tribunal que ha de juzgar la tesis.



a) A formular propuesta de expertos en la materia que puedan formar parte del tribunal encargado de juzgar la tesis. Esta propuesta ha de ir acompañada de un informe razonado sobre la idoneidad de los expertos propuestos, con indicación de la propuesta de presidente y de secretario del tribunal de tesis. La comisión académica del programa de doctorado o, en su caso, la escuela de doctorado podrá establecer requisitos adicionales, que deberán ser públicos, para ser miembro del tribunal que ha de juzgar la tesis.

b) A solicitar informe de la comisión de rama de conocimiento correspondiente o, en su caso, del comité de dirección de la escuela de doctorado, sobre la idoneidad de los expertos propuestos para integrar el tribunal que haya de juzgar la tesis.

3. Una vez evaluado el expediente completo del doctorando, que incluirá el documento de actividades, la comisión académica del programa de doctorado, autorizará, si procede, la presentación de la tesis, dictando resolución en el plazo máximo de un mes quince días, notificándose la misma al doctorando y al tutor y al director de la tesis. Si se apreciaran durante la tramitación defectos subsanables por el doctorando, se estará a lo previsto en el artículo 68 de la Ley 39/2015, de 10 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. En el caso de que se deniegue la autorización, el doctorando puede formular recurso de alzada ante el rector, que resolverá previo informe de la Comisión General de Doctorado.

4. Una vez autorizada la presentación de la tesis doctoral, la comisión académica del programa de doctorado elevará lo actuado a la Comisión General de Doctorado mediante la remisión de la siguiente documentación:

a) El documento de actividades del doctorando, con las actividades formativas realizadas por este.

b) El informe de la comisión de rama de conocimiento o del comité de dirección de la escuela de doctorado sobre la propuesta de expertos que pueden formar parte del tribunal. La propuesta de designación de los miembros integrantes de los tribunales de tesis.

c) La autorización de la comisión académica del programa de doctorado. La resolución autorizando la presentación de la tesis.

5. Autorizada la presentación de la tesis, el doctorando solicitará de la Comisión General de Doctorado que autorice su defensa, acompañando la siguiente documentación: Una vez le haya sido notificada la autorización de la presentación de la tesis por parte de la Comisión Académica del programa de doctorado, el doctorando habrá de confirmar la presentación, realizando el pago de los derechos correspondientes, en su caso.

a) Un ejemplar impreso de la tesis con arreglo a las especificaciones de formato, encuadernación y otras que se dispongan mediante resolución del rector.

b) Un ejemplar de la tesis en el formato digital abierto que se especifique mediante resolución del rector.

c) La autorización de la comisión académica responsable del programa de doctorado.

6. Verificada la recepción del expediente, la Comisión General de Doctorado ha de proceder con el apoyo del Sección de Postgrado del Área de Gestión Académica de la Universidad de Murcia, procederá a:

a) A comprobar Comprobar la regularidad formal del expediente.

b) Verificar que el doctorando ha efectuado el pago de los precios públicos que correspondan.

c) A comunicar Comunicar la presentación de la tesis a todos los doctores de la comunidad universitaria.

d) A disponer, a través de los servicios administrativos competentes, que el ejemplar de la tesis quede depositado en la Biblioteca General de la Universidad de Murcia durante el plazo de quince días hábiles, al objeto de que pueda ser examinado por cualquier doctor. A los efectos de dicho plazo de quince días hábiles, se reputan inhábiles los sábados y domingos, los días festivos por cualquier concepto en el término municipal de Murcia y los días correspondientes a los periodos no lectivos de vacaciones de Navidad, Semana Santa y Fiestas de Primavera, así como el mes de agosto. Disponer, a través de los servicios administrativos competentes, que el ejemplar de la tesis quede depositado en la Biblioteca General de la Universidad de Murcia durante el plazo de siete días, al objeto de que pueda ser examinado por cualquier doctor. A los efectos de cómputo de dicho plazo se estará a lo dispuesto en la Disposición Adicional segunda de este reglamento.

7. Transcurrido el plazo reglamentario de exposición pública, y previa comunicación de la comisión académica del programa de doctorado responsable, la Comisión General de Doctorado resolverá sobre la autorización de defensa de la tesis. A tal efecto, atenderá a los aspectos administrativos o no académicos del expediente, salvo que se hubieran formulado alegaciones en el periodo de exposición pública, en cuyo supuesto resolverá lo que estime arreglado a derecho, previo informe de la comisión académica responsable y previa audiencia del doctorando. En el caso de que se deniegue la autorización, se notificará al doctorando y se comunicará al director o codirectores de la tesis y a la comisión académica del programa de doctorado. El doctorando podrá formular recurso de alzada ante el rector, que resolverá previo informe de la Comisión General de Doctorado.

8. Autorizada la defensa de la tesis, entre la fecha de registro de la solicitud de presentación y la fecha de lectura de la tesis no puede mediar más de seis meses: misma no pueden mediar más de seis meses. La resolución será notificada al doctorando, tutor y director de la tesis y a la comisión académica.

Artículo 22 36. El tribunal de evaluación de la tesis doctoral

1. El tribunal de evaluación de la tesis doctoral es designado por la Comisión General de Doctorado, una vez autorizada la defensa de la tesis, según la propuesta formulada por la comisión académica del programa de doctorado y tomando especialmente en consideración lo motivado al respecto en el informe de la comisión de rama de conocimiento o, en su caso, de la escuela de doctorado. El tribunal de evaluación de la tesis doctoral, nombrado por la Comisión General de Doctorado, una vez autorizada la defensa de la tesis, según la propuesta de designación formulada por la comisión académica del programa de doctorado, estará formado por tres miembros titulares y tres suplentes. En la composición del tribunal deben respetarse los siguientes requisitos:

2. El tribunal ha de estar formado por cinco miembros y en su propuesta han de figurar cinco titulares y dos suplentes. En la composición del tribunal deben respetarse los siguientes requisitos:

a) Todos los miembros han de estar en posesión del título de doctor, contar con experiencia investigadora acreditada y ser especialistas en la materia a la que se refiere la tesis o en otra que guarde afinidad con la misma. Todos los miembros han de estar en posesión del título de doctor y contar con experiencia investigadora acreditada.



b) No pueden formar parte del tribunal más de dos miembros de la Universidad de Murcia o de las instituciones colaboradoras con la escuela o programa de doctorado de que se trate. En todo caso, el tribunal estará formado por una mayoría de miembros externos a la Universidad de Murcia y a las instituciones colaboradoras con la EIDUM o programa de doctorado. Se procurará que las funciones de Secretario recaigan en el miembro del tribunal que tenga vinculación con la universidad. Los doctores contratados por empresas podrán participar en los tribunales de tesis, cuando su actividad profesional esté relacionada con la I+D+i.

c) En ningún caso pueden formar parte del tribunal el tutor, director o codirectores de la tesis, salvo en el caso de tesis presentada en programa de doctorado conjunto con universidad o universidades extranjeras, en el que se ha de atender a lo previsto en el correspondiente convenio.

d) Los profesores con vinculación permanente a universidades o centros de investigación pueden formar parte de los tribunales de tesis doctorales, aunque se hallen en situación de excedencia o jubilación. En la mayoría de sus miembros, el tribunal tendrá vinculación permanente a universidades o centros de investigación o empresas, aunque se hallen en situación de excedencia o jubilación. Los profesores jubilados y eméritos pueden, por tanto, formar parte de tribunales y cuentan como externos.

e) Siempre que sea posible se procurará una presencia equilibrada de mujeres y hombres en el tribunal, salvo por razones fundadas y objetivas, debidamente motivadas.

3. En caso de renuncia por causa justificada de un miembro titular del tribunal, el presidente del mismo ha de proceder a su sustitución por el suplente que corresponda.

4. La resolución de la Comisión General Doctorado por la que se designa al tribunal debe ser notificada al órgano responsable del programa de doctorado y al director de la tesis. El director de la tesis dispone, entonces, del plazo de siete días para hacer llegar la tesis a los integrantes del tribunal, acompañando el documento de actividades del doctorando. La resolución de la Comisión General de Doctorado por la que se designa al tribunal debe ser notificada al órgano responsable del programa de doctorado, al doctorando, al tutor y al director de la tesis. La Sección de Postgrado del Área de Gestión Académica de la Universidad de Murcia procederá a remitir en el plazo de cinco días la tesis a los integrantes del tribunal, acompañando el documento de actividades del doctorado.

Artículo 23. Defensa y evaluación de la Tesis Doctoral

Artículo 37. Defensa y evaluación de la tesis

1. La tesis doctoral se evalúa en el acto de defensa.

2. El acto de defensa de la tesis:

a) Debe tener lugar en día o días que tengan la consideración de hábiles con arreglo al calendario académico de la Universidad de Murcia.

b) Tiene que ser convocado por el presidente del tribunal y comunicado por el secretario del mismo a los restantes miembros, al doctorando y a la Comisión General de Doctorado con una antelación mínima de siete días a su celebración, conforme a la definición establecida en el artículo 24.6.e 35.6.d.

2. Constituido el tribunal, la defensa y evaluación ha de tener lugar en sesión pública y consistir en la exposición por el doctorando de la labor realizada, la metodología, el contenido y las conclusiones, con especial mención a sus aportaciones originales.

3. El documento de actividades formativas del doctorando no puede dar lugar a una puntuación cuantitativa, pero sí constituir un instrumento de evaluación cualitativa que complemente la evaluación de la tesis doctoral.

4. Los miembros del tribunal pueden formular cuantas cuestiones consideren oportunas, a las que el doctorando ha de contestar. Asimismo, los doctores presentes en el acto público pueden formular cuestiones en el momento y forma que señale el presidente del tribunal.

5. Finalizada la defensa y discusión de la tesis, cada miembro del tribunal ha de emitir por escrito un informe sobre ella.

6. El tribunal debe emitir un informe y la calificación concedida a la tesis en términos de «apto» o «no apto». El tribunal emitirá un informe y la calificación global concedida a la tesis de acuerdo con la siguiente escala: No apto, aprobado, notable y sobresaliente.

7. El tribunal puede proponer que la tesis obtenga la mención «cum laude» si, mediante votación específica, se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad. El voto emitido por cada miembro del tribunal queda custodiado por el secretario del tribunal. Constituido en sesión diferente, el tribunal ha de proceder al escrutinio de los votos secretos emitidos a tal efecto. El tribunal podrá otorgar la mención de «cum laude» si la calificación global es de sobresaliente y, mediante votación específica, se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad. El voto emitido por cada miembro del tribunal queda custodiado por el secretario del tribunal. Constituido en sesión diferente, el tribunal ha de proceder al escrutinio de los votos secretos emitidos a tal efecto.

8. El resultado de la evaluación se debe recoger en un acta que tiene que ser dirigida al vicerrectorado competente en materia de doctorado, en la que constará el resultado del escrutinio y que irá acompañada de los votos emitidos.

Artículo 24. Intervención a distancia del doctorando en el acto de defensa de la tesis, por medios telemáticos

Artículo 38. Exposición y defensa de la tesis mediante videoconferencia

1. Con carácter excepcional, que requiere de apreciación discrecional y aprobación previa de la Comisión General de Doctorado, se puede acceder a que la tesis sea defendida por el doctorando sin presencia física en el lugar en el que se haya constituido el tribunal, sino a distancia en un acto igualmente público (con enlace de retransmisión en directo). En tal caso, la intervención del doctorando se ha de realizar por medio de tecnologías de la telecomunicación tales como la videoconferencia u otras que permitan la necesaria intermediación e intercambio simultáneo de información mediante la imagen, el sonido y, en su caso, la transmisión de otros datos.

2. Para ello, una vez autorizada la defensa y designado el tribunal de evaluación, el doctorando deberá dirigir solicitud a la Comisión General de Doctorado, con una antelación mínima de un mes quince días a la fecha prevista para el acto de defensa de la tesis. A la solicitud se ha de acompañar la documentación acreditativa de las siguientes circunstancias:

a) Radicar el lugar de residencia u ocupación profesional habitual del doctorando en un lugar desde el que su desplazamiento resulte especialmente gravoso en términos económicos o hallarse afectado el doctorando por patología o por discapacidad que dificulte gravemente o que impida tal desplazamiento. Que el lugar de residencia u ocupación profesional habitual del doctorando está ubicado en un lugar desde el que su desplazamiento resulte



especialmente gravoso en términos económicos o hallarse afectado el doctorando por patología o por discapacidad que dificulte gravemente o que impida tal desplazamiento.

b) Disponer Que se dispone de la conformidad de la universidad o institución de educación superior o de investigación desde cuyas dependencias y en virtud de cuyos recursos técnicos ha de realizarse en todo caso la intervención.

c) Que los recursos técnicos habilitados al efecto por la institución desde la que se haya de producir la intervención del doctorando responden a las especificaciones técnicas que, al efecto, sean señaladas con carácter general por la Comisión General de Doctorado.

3. La Comisión General de Doctorado debe resolver la solicitud en el plazo de diez días. La denegación puede ser recurrida en alzada ante el rector, si bien el recurso no tendrá, en ningún caso, efectos suspensivos.

4. Autorizada la intervención telemática del doctorando, ha de ser comunicado sin demora a este y al tribunal, así como a la unidad administrativa responsable de prestar la asistencia técnica necesaria.

5. En el día y hora señalados, el doctorando ha de constituirse ante el tribunal en virtud de los pertinentes medios técnicos de comunicación a distancia. El tribunal tiene que advenir, entonces, la identidad del doctorando, a cuyo efecto puede servirse del conocimiento personal que de aquel tengan sus integrantes o de la acreditación específica que, a tal fin, sea realizada por la institución desde la que se efectúe su intervención. La suscripción del acta de lectura se ha de efectuar con arreglo a las instrucciones generales que, al efecto, señale la Comisión General de Doctorado.

6. La concurrencia sobrevenida de impedimentos técnicos autoriza al presidente del tribunal a suspender el acto por el tiempo estrictamente preciso para su reanudación. El presidente del tribunal resolverá, así mismo, lo que proceda, con arreglo a su mejor criterio, por razón de cuantas incidencias técnicas pudieran perturbar el desarrollo del acto.

7. La defensa de la tesis por el doctorando con arreglo a lo establecido en este artículo se sujeta a los mismos requisitos restantes y produce los mismos efectos que la defensa presencial.

Artículo 25. Intervención a distancia de miembros del tribunal en el acto de defensa de la tesis, por medios telemáticos

Artículo 39. Participación en el acto de defensa de miembros del tribunal mediante videoconferencia

1. En las mismas condiciones de excepcionalidad señaladas en el artículo 24 38, la Comisión General de Doctorado puede acceder a que, como máximo, un miembro del tribunal, que no pueden ser ni el presidente ni el secretario, verifique por medios telemáticos su intervención en el acto de defensa de la tesis puede ser el secretario, verifique por medios telemáticos su intervención en el acto de defensa de la tesis.

2. A tal efecto, el interesado ha de dirigir solicitud a la Comisión General de Doctorado, por conducto, en su caso, del presidente del tribunal, con una antelación mínima de un mes quince días a la fecha prevista para el acto de lectura de la tesis.

3. La solicitud ha de fundarse en causa justificada de ocupación profesional relevante, de patología, de discapacidad o de especial carestía del desplazamiento desde el punto de vista económico o de causas sobrevenidas.

4. La Comisión General de Doctorado resolverá y dispondrá proceder en términos análogos a los señalados en el artículo 24 38. En el caso de existir más de una solicitud, se accederá, en su caso, a la que se estime prioritaria por razón de las circunstancias personales y profesionales concurrentes.

5. Con arreglo a las instrucciones generales que ha de elaborar al efecto la Comisión General de Doctorado, el tribunal debe adoptar las medidas adecuadas para advenir la identidad del interesado y para que la firma del acta de lectura de la tesis, la formulación del informe que deba realizar aquel y el voto que deba emitir secretamente puedan verificarse adecuadamente y quedar, en su caso, a disposición del secretario del tribunal.

Artículo 26. Archivo de tesis doctorales

1. Una vez aprobada la tesis doctoral, la universidad se ocupa de su archivo en formato electrónico abierto en el repositorio institucional DIGITUM y remite, en formato electrónico, un ejemplar de la misma así como toda la información complementaria que fuera necesaria al Ministerio competente en materia de universidades y a los efectos oportunos.

2. A los efectos de su archivo y conservación, de cada tesis doctoral aprobada deben quedar un ejemplar impreso y otro digital en la Biblioteca General de la Universidad de Murcia. Además, se ha de remitir al Ministerio competente en materia de universidades la correspondiente ficha de la tesis, con arreglo a lo que se establezca reglamentariamente.

Artículo 27. La tesis doctoral en régimen de cotutela.

En el caso de tesis doctoral en régimen de cotutela se ha de atender a lo establecido en el Reglamento de cotutela de tesis doctorales, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Murcia, en sesión de 26 de noviembre de 2010, y a las normas que lo desarrollen, modifiquen o sustituyan.

6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	
Líneas de investigación:	
NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
L1	Ingeniería de Requisitos, Auditoría y Software E-Salud
L10	Ontologías, Web Semántica y Sistemas Basados en Conocimiento
L11	Desarrollo, Optimización y Aplicación de Software en Sistemas Computacionales Avanzados
L12	Informática Industrial y Robótica
L13	Control de Sistemas No Lineales y Sistemas Híbridos
L14	Mecánica Celeste Computacional. Herramientas y Aplicaciones



L15	Tecnologías Avanzadas para el Despliegue de Infraestructuras Inteligentes, la Movilidad y Redes de Área Reducida
L16	Redes de Internet del Futuro: Infraestructuras y Seguridad
L2	Ingeniería de Software Basada en Modelos
L3	Gestión y Adquisición de Contexto, Sistemas de Posicionamiento, Robótica y Visión Artificial
L4	Mejora de las Prestaciones, Fiabilidad, Consumo de Energía y Coste de los Nodos de Procesamiento Multinúcleo y del Subsistema de Almacenamiento Secundario de un Clúster
L5	Sistemas Distribuidos Inteligentes y Autónomos
L6	Sistemas Inteligentes Adaptativos para Entornos Reales Mediante Técnicas de Soft Computing
L7	Sistemas Heterogéneos Eficientes Energéticamente
L8	Inteligencia Artificial: Fundamentos y Aplicaciones en Ciencias de la Vida e Ingeniería
L9	Tecnologías del Lenguaje Humano

Equipos de investigación:

Ver documento SICedu en anexos. Apartado 6.1.

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

El programa de doctorado en Informática, adscrito a la Escuela Universitaria Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia, cuenta con **64 67 profesores**, de los cuales un **74,62% tiene un sexenio vivo**, distribuidos en **6 equipos de investigación** entre los que se disponen **16 líneas de investigación**. Esta distribución permite fomentar la interdisciplinariedad subyacente en el propio programa de doctorado, ~~de los cuales un 77,05% tiene un sexenio vivo~~. En la siguiente tabla se puede ver la distribución de la categoría académica:

Catedráticos de Universidad	+5 17
Titulares de Universidad	42
Contratados Doctor	+ 4
Contratados Ramón y Cajal	- 4

Los contratados Ramón y Cajal tienen suficiente producción como para acreditar, como mínimo, un sexenio vivo. El profesor Contratado Doctor acredita dicha condición en su actividad investigadora con la posesión de un primer sexenio, estando en disposición de solicitar la evaluación de un segundo sexenio en la próxima convocatoria, además de la codirección en la actualidad de dos tesis doctorales en el programa.

A continuación, se enumeran los 6 equipos de investigación entre los que, por cada uno de ellos, se detallan las 16 líneas de investigación asociadas al Programa de Doctorado. Seguidamente se describen los equipos y se detalla cada una de las líneas asociadas a los mismos.

UM: Universidad de Murcia

CU: Catedrático de Universidad

TU: Titular de Universidad

PCD: Profesor Contratado Doctor

RyC: Contratado Ramón y Cajal

Línea	Título
1	Ingeniería de Requisitos, Auditoría y Software E-Salud
2	Ingeniería de Software Basada en Modelos
3	Gestión y Adquisición de Contexto, Sistemas de Posicionamiento, Robótica y Visión Artificial
4	Mejora de las Prestaciones, Fiabilidad, Consumo de Energía y Coste de los Nodos de Procesamiento Multinúcleo y del Subsistema de Almacenamiento Secundario de un Clúster
5	Sistemas Distribuidos Inteligentes y Autónomos
6	Sistemas Inteligentes Adaptativos para Entornos Reales Mediante Técnicas de Soft Computing
7	Sistemas Heterogéneos Eficientes Energéticamente
8	Inteligencia Artificial: Fundamentos y Aplicaciones en Ciencias de la Vida e Ingeniería



9	Tecnologías del Lenguaje Humano
10	Ontologías, Web Semántica y Sistemas Basados en Conocimiento
11	Desarrollo, Optimización y Aplicación de Software en Sistemas Computacionales Avanzados
12	Informática Industrial y Robótica
13	Control de Sistemas No Lineales y Sistemas Híbridos
14	Mecánica Celeste Computacional. Herramientas y Aplicaciones
15	Tecnologías Avanzadas para el Despliegue de Infraestructuras Inteligentes, la Movilidad y Redes de Área Reducida
16	Redes de Internet del Futuro: Infraestructuras y Seguridad

Equipo	Línea	Título
1	1	Ingeniería de Requisitos, Auditoría y Software E-Salud
	2	Ingeniería de Software Basada en Modelos
2	3	Gestión y Adquisición de Contexto, Sistemas de Posicionamiento, Robótica y Visión Artificial
	4	Mejora de las Prestaciones, Fiabilidad, Consumo de Energía y Coste de los Nodos de Procesamiento Multinúcleo y del Subsistema de Almacenamiento Secundario de un Clúster
3	5	Sistemas Inteligentes Adaptativos para Entornos Reales Mediante Técnicas de Soft Computing
	6	Inteligencia Artificial: Fundamentos y Aplicaciones en Ciencias de la Vida e Ingeniería
4	7	Sistemas Heterogéneos Eficientes Energéticamente
	8	Tecnologías del Lenguaje Humano
	9	Ontologías, Web Semántica y Sistemas Basados en Conocimiento
5	10	Desarrollo, Optimización y Aplicación de Software en Sistemas Computacionales Avanzados
	11	Informática Industrial y Robótica
	12	Control de Sistemas No Lineales y Sistemas Híbridos
6	13	Mecánica Celeste Computacional. Herramientas y Aplicaciones
	14	Sistemas Distribuidos Inteligentes y Autónomos
	15	Tecnologías Avanzadas para el Despliegue de Infraestructuras Inteligentes, la Movilidad y Redes de Área Reducida
	16	Redes de Internet del Futuro: Infraestructuras y Seguridad

Líneas de Investigación

Equipos de Investigación y sus Líneas Específicas de Investigación

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN 1

Este equipo de investigación se centra en la modernización del software y su integración con otras tecnologías mediante la aplicación de la ingeniería basada en modelos (MDE) junto con los lenguajes específicos de dominio (DSL), teniendo como referencia el uso de técnicas rigurosas, repetibles y sistemáticas proporcionadas por la disciplina de Ingeniería de Requisitos para asegurar la completitud, consistencia y relevancia de los requisitos en el desarrollo y auditoría de cualquier sistema software.

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 1: Ingeniería de Requisitos, Auditoría y Software E-Salud

Equipo línea 1:

Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Carrillo de Gea, Juan Manuel	UM	PCD	1	2011-2016	No	0
Fernández Alemán, José Luis	UM	TU	2	2013-2018	No	4
Moros Valle, Begoña	UM	TU	1	2014-2019	No	0
Nicolás Ros, Joaquín	UM	TU	3	2011-2016	No	0
Toval Álvarez, José Ambrosio	UM	CU	5	2016-2021	No	2

Proyectos de investigación:



Título	BIZDEVOPS-GLOBAL: Un entorno tecnológico y metodológico sostenible para desarrollo del software alineado con el negocio en DevOps GLOBAL
I.P (investigador del PD)	José Luis Fernández Alemán; Joaquín Nicolás Ros
Entidad financiadora	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Plan Nacional de I+D+i I+D+i
Referencia	RTI2018-098309-B-C33
Duración	01/01/2019 - 30/06/2023
Tipo convocatoria	Convocatoria 2018 de Proyectos de I+D+i «Retos investigación» del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad
Instituciones participantes	Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad de Murcia, Universidad de La Coruña
Nº de investigadores implicados	5

Título	EMEDIATOR: Ecosystem for European education mobility as a service: Model with portal demo
I.P (investigador del PD)	Joaquín Nicolás Ros; Juan Manuel Carrillo de Gea
Entidad financiadora	Comisión de las Comunidades Europeas
Referencia	2021-1-LV01-KA220-HED-000027571
Duración	01/11/2021 - 31/10/2023
Tipo convocatoria	ERASMUS+ Call 2021 KA2 - Cooperation Partnerships in Higher Education
Instituciones participantes	Transport and Telecommunication Institute (Latvia), University of Murcia (Spain), Hochschule Aalen - Technik und Wirtschaft (Germany), Panepistimio Ioanninou (Greece), Uniwersytet Lodzki (Poland)
Nº de investigadores implicados	5

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 2 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 2: Ingeniería de Software Basada en Modelos

Equipo línea 2:

Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
García Molina, Jesús Joaquín	UM	CU	5	2014-2019	No	4
Sánchez Cuadrado, Jesús	UM	RyC			No	0
Sevilla Ruiz, Diego	UM	TU	0		No	1

Proyectos de investigación:

Proyecto de investigación competitivo del Equipo de Investigación 1:

Título	Un enfoque ágil para la evolución de esquemas de bases de datos NoSQL: Migración de datos y código
I.P (investigador del PD)	Jesús Joaquín García Molina
Entidad financiadora	Ministerio de Ciencia e Innovación
Referencia	PID2020-117391GB-I00
Duración	01/09/2021 - 31/08/2024
Tipo convocatoria	Convocatoria 2020 de Proyectos de I+D+i de los Programas Estatales de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i y de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad
Instituciones participantes	Universidad de Murcia
Nº de investigadores implicados	4

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN 2

Este equipo de investigación aborda los procesos de adquisición automatizada de información contextual, especialmente en entornos de aplicación relacionados con la robótica, la geolocalización o el procesamiento de imágenes, con características propias debido al uso de gran número de dispositivos heterogéneos con crecientes capacidades de computación y movilidad. Este equipo también se dedica en materia de investigación a los principales problemas de diseño que plantean los procesadores multinúcleo con decenas de núcleos de procesamiento, la microarquitectura de cada núcleo, así como la comunicación entre ellos.

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 3 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 3: Gestión y Adquisición de Contexto, Sistemas de Posicionamiento, Robótica y Visión Artificial

Equipo línea 3:



Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Almira Picazo, José María	UM	TU	3	2010-2016	No	0
Cánovas Reverte, Oscar	UM	TU	3	2012-2017	Sí	0
García Clemente, Félix Jesús	UM	TU CU	3	2015-2020	No	3
García Mateos, Ginés	UM	TU	2	2008-2013	No	2
López de Teruel Alcolea, Pedro Enrique	UM	TU	3	2012-2017	No	0
Martínez Barberá, Humberto	UM	TU	3	2011-2016	No	1
Ruiz García, Alberto	UM	TU	4	2013-2018	No	0

Proyectos de investigación:

Título	Framework unificado de gestión de la ciberseguridad y la seguridad para la industria manufacturera
I+D+i (investigador del PD)	Félix Jesús García Clemente
Entidad financiadora	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades
Referencia	RTI2018-095855-B-I00
Duración	01/01/2019 - 30/09/2022
Tipo convocatoria	Convocatoria 2018 de Proyectos de I+D+i «Retos investigación» del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad
Instituciones participantes	Universidad de Murcia
Nº de investigadores implicados	11

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 4 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 4: Mejora de las Prestaciones, Fiabilidad, Consumo de Energía y Coste de los Nodos de Procesamiento Multinúcleo y del Subsistema de Almacenamiento Secundario de un Clúster

Equipo línea 4:

Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Acacio Sánchez, Manuel Eugenio	UM	CU	3	2011-2016	No	0
Aragón Alcaraz, Juan Luis	UM	TU	3	2012-2017	No	2
Flores Gil, Antonio	UM	TU	1	2005-2010	No	0
González Fdez, María Pilar	UM	TU	1	2011-2016	No	0
Jimborean, Alexandra	UM	RyC			No	1
Piernas Cánovas, Juan	UM	TU	2	2009-2014	No	0
Ros Bardisa, Alberto	UM	CU	2	2011-2016	No	2
Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Abellán Miguel, José Luis	UM	RyC	2	2014-2019	No	2
Acacio Sánchez, Manuel Eugenio	UM	CU	3	2011-2016	No	1
Aragón Alcaraz, Juan Luis	UM	CU	3	2012-2017	No	3
Flores Gil, Antonio	UM	TU	1	2005-2010	No	0
González Fdez, María Pilar	UM	TU	1	2011-2016	No	0
Jimborean, Alexandra	UM	RyC			No	2
Piernas Cánovas, Juan	UM	TU	2	2009-2014	No	0
Ros Bardisa, Alberto	UM	CU	2	2011-2016	No	3
Titos Gil, José Rubén	UM	PCD	0		No	0

Proyectos de investigación:

Proyecto de investigación competitivo del Equipo de Investigación 2:



Título	ECHO: Extending coherence for hardware-driven optimizations in multicore architectures					
I.P (investigador del PD)	Alberto Ros Bardisa					
Entidad financiadora	European Union					
Referencia	819134					
Duración	01/09/2019 <i>t</i> 30/08/2024					
Tipo convocatoria	ERC Consolidator Grant, 2018					
Instituciones participantes	Universidad de Murcia					
Nº de investigadores implicados	1					
<u>EQUIPO DE INVESTIGACIÓN 3</u>						
<p>Este equipo de investigación se centra en aspectos teóricos y prácticos del Soft Computing para la construcción de Sistemas Inteligentes, a partir de la extracción de conocimiento útil de información heterogénea, así como la propuesta de nuevos modelos y técnicas basadas en Inteligencia Artificial con aplicación en campos como el de la ingeniería (mantenimiento de plantas industriales, diagnóstico de averías, etc.), la biología (cronobiología, análisis de microarrays, etc.) y la medicina (diagnóstico, clasificación, pronóstico, farmacovigilancia, etc.). Para ello, se tratarán tecnologías relacionadas con el análisis inteligente de los datos, como la minería temporal de datos, los sistemas de razonamiento basados en casos y los sistemas basados en el conocimiento.</p>						
<u>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 5: Sistemas Distribuidos Inteligentes y Autónomos</u>						
<u>Equipo línea 5:</u>						
<u>Plantilla Profesorado</u>						
Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Ruiz Martínez, Pedro Miguel	UM	PU	3	2013-2018	No	0
Sánchez Laguna, Juan Antonio	UM	PU	2	2009-2014	No	0
Skarmeta Gómez, Antonio Fernando	UM	CU	4	2011-2016	No	12
Valdés Vela, Mercedes	UM	PU	2	2014-2019	No	0
Zamora Izquierdo, Miguel Ángel	UM	CU	3	2014-2019	No	2
<u>Proyectos de investigación</u>						
Título	Efficient use and management of conventional and non-conventional water resources through smart technologies applied to improve the quality and safety of Mediterranean agriculture in semi-arid areas					
I.P (investigador del PD)	Antonio Fernando Skarmeta Gómez; Miguel Ángel Zamora Izquierdo					
Entidad financiadora	Comisión de las Comunidades Europeas					
Referencia	2018-SECTION1-W3					
Duración	01/06/2019 <i>t</i> 31/05/2022					
Tipo convocatoria	PRIMA Network Section 1 Call 2018 - Management of Water					
Instituciones participantes	University of Murcia (Spain); Central Board of Users of Vinalopó Basin (Spain); Spanish National Research Council CSIC (Spain); University Oran1 (Algeria); University of Djilali Bouaama Khemis Miliana (Algeria); Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE (Germany); ARVUM Morocco S.R.L. (Morocco); Turkish Water Institute (Turkey)					
Nº de investigadores implicados	6					
Título	Invernaderos 4.0 para la producción sostenible de superalimentos - Berries 4.0					
I.P (investigador del PD)	Antonio Fernando Skarmeta Gómez; Miguel Ángel Zamora Izquierdo					
Entidad financiadora	Dirección General de Comercio, Consumo y Simplificación Administrativa de la Región de Murcia					
Referencia	21H85AE00060					
Duración	23/07/2018 <i>t</i> 31/12/2022					
Tipo convocatoria	Proyecto RIS3Mur, Convocatoria de Proyectos Estratégicos, 2018					
Instituciones participantes	RIFEC <i>t</i> Riesgos y Tecnología; Universidad de Murcia; OdinS; HIDROTEC Tratamientos de Aguas; CE-BAS-CSIC					
Nº de investigadores implicados	5					



Plantilla Profesorado de la línea de investigación 5 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 6: Sistemas Inteligentes Adaptativos para entornos reales mediante técnicas de Soft Computing

Equipo línea 6:

Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Cadenas Figueredo, José Manuel	UM	CU	4	2013-2018	No	0
Garrido Carrera, María del Carmen	UM	TU	2	2012-2017	No	0
Hernández Molinero, Luis Daniel	UM	TU	0		No	0
Marín-Blázquez Gómez, Francisco Javier	UM	TU	2	2003-2009	No	0
Martínez España, Raquel	UM	PCD	0		Sí	1
Paniagua Aris, Enrique	UM	TU	1	2013-2018	No	0

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 6: Inteligencia Artificial: Fundamentos y Aplicaciones en Ciencias de la Vida e Ingeniería

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Botía Blaya, Juan Antonio	UM	CU	3	2012-2017	Sí	3
Campos Martínez, Manuel	UM	TU	3	2015-2020	Sí	2
Gómez de León Hijes, Félix Cesáreo	UM	TU	3	2012-2017	No	1
Jiménez Barrionuevo, Fernando	UM	CU	4	2015-2020	No	1
Juárez Herrero, José Manuel	UM	TU	3	2016-2021	Sí	2
Palma Méndez, José Tomás	UM	TU	4	2013-2018	Sí	1
Sánchez Carpena, Gracia	UM	TU	3	2016-2021	No	1

Proyecto de investigación competitivo del Equipo de Investigación 3:

Título	IMPACT T2D: Una estrategia genómica para implementar medicina de precisión en la diabetes tipo 2
I.P (investigador del PD)	José Manuel Juárez Herrero
Entidad financiadora	Instituto de Salud Carlos III
Referencia	PMP21/00092
Duración	01/01/2022 ¿ 31/12/2025
Tipo convocatoria	Fondos NextGenerationEU ¿ Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia-Mecanismo de Recuperación y Resiliencia
Instituciones participantes	Universidad de Murcia

Proyectos de investigación:

Título	Plataforma inteligente para la gestión de recursos basados en IoT (PERSEO)
I.P (investigador del PD)	Antonio Fernando Skarmeta Gómez
Entidad financiadora	Ministerio de Ciencia e Innovación
Referencia	PDC2021-121561-I00
Duración	01/12/2021 ¿ 30/11/2023
Tipo convocatoria	Proyectos de I+D+i para la realización de «Pruebas de Concepto» del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad, del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020
Instituciones participantes	Universidad de Murcia
Nº de investigadores implicados	6

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN 4



Este equipo aborda la investigación de novedosas técnicas hardware y software para mejorar el rendimiento y la eficiencia energética de sistemas informáticos multinúcleo heterogéneos, prestando especial atención a diferentes aplicaciones bioinformáticas; de nuevas tecnologías de procesamiento del lenguaje natural orientadas a la gestión de la información y al conocimiento del lenguaje (técnicas, metodologías y recursos), aplicables al desarrollo de sistemas informáticos capaces de reconocer, comprender, interpretar y generar lenguaje humano en todas sus formas; y de tecnologías de web semántica innovadoras para su aplicación en dominios como la biomedicina, la educación, el turismo y las finanzas, mediante el refuerzo del aprendizaje, enriquecimiento y evaluación de la calidad de los sistemas de búsqueda y procesamiento de la semántica en la web.

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 7 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 7: Sistemas Heterogéneos Eficientes Energéticamente

Equipo línea 7:

Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Fernández Pascual, Ricardo	UM	TU	2	2011-2016	No	0
García Carrasco, José Manuel	UM	CU	5	2015-2020	No	2
Guil Asensio, Francisco de Asís	UM	TU	1	1998-2004	No	1

Proyectos de investigación:

Título	Building an interoperable, data-driven, innovative and sustainable European agri-food sector
I.P. (investigador del PD)	Antonio Fernando Skarmeta Gómez; Miguel Ángel Zamora Izquierdo
Entidad financiadora	Comisión de las Comunidades Europeas
Referencia	H2020-DT-2018-2
Duración	01/09/2019 - 28/02/2023
Tipo convocatoria	H2020
Instituciones participantes	Universidad de Murcia y otros 58 socios europeos
Nº de investigadores implicados	8

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 8: Inteligencia Artificial: Fundamentos y Aplicaciones en Ciencias de la Vida e Ingeniería

Equipo línea 8:

Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Botta Blaya, Juan Antonio	UM	CU	3	2012-2017	Sí	3
Campos Martínez, Manuel	UM	FU	3	2015-2020	Sí	2
García Carrasco, José Manuel	UM	CU	5	2015-2020	No	2
Gómez de León Hijes, Félix Cesáreo	UM	FU	3	2012-2017	No	1
Jiménez Barrionuevo, Fernando	UM	CU	4	2015-2020	No	1
Juárez Herrero, José Manuel	UM	FU	3	2016-2021	Sí	2
Palma Méndez, José Tomás	UM	FU	4	2013-2018	Sí	1
Sánchez Carpena, Gracia	UM	FU	3	2016-2021	No	1

Proyectos de investigación:

Título	Sistema de ayuda a la decisión clínica para vigilancia de infecciones
I.P. (investigador del PD)	Manuel Campos Martínez; José Manuel Juárez Herrero
Entidad financiadora	Ministerio de Ciencia, Investigación y Universidades
Referencia	RTI2018-094832-B-I00
Duración	01/01/2019 - 30/09/2022



Tipo convocatoria	Convocatoria 2018 de Proyectos de I+D+i «Retos investigación» del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad
Instituciones participantes	Universidad de Murcia
Nº de investigadores implicados	5

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 8 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 9: Tecnologías del Lenguaje Humano

Equipo línea 9:

Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Fernández Breis, Jesualdo Tomás	UM	CU	3	2012-2017	Sí	2
García Sánchez, Francisco	UM	TU	3	2016-2021	No	2
Jiménez Barrionuevo, Fernando	UM	CU	4	2015-2020	No	4
Martínez Béjar, Rodrigo	UM	CU	4	2012-2017	Sí	1
Valencia García, Rafael	UM	CU	3	2013-2018, 2014-2019	Sí	6

Proyectos de investigación:

Título	Tecnologías del lenguaje para la provisión de servicios personalizados
I.P (investigador del PD)	Rafael Valencia García; Francisco García Sánchez
Entidad financiadora	Ministerio de Ciencia e Innovación
Referencia	PID2019-107652RB-I00
Duración	01/06/2020 - 31/05/2023
Tipo convocatoria	Convocatoria 2019 de Proyectos de I+D+i de los Programas Estatales de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i y de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad
Instituciones participantes	Universidad de Murcia
Nº de investigadores implicados	5

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 9 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 10: Ontologías, Web Semántica y Sistemas Basados en Conocimiento

Equipo línea 10:

Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Fernández Breis, Jesualdo Tomás	UM	CU	3	2012-2017	Sí	2
García Sánchez, Francisco	UM	TU	3	2016-2021	No	2
Martínez Béjar, Rodrigo	UM	CU	4	2012-2017	Sí	1
Martínez Costa, Catalina	UM	RyC			No	0
Valencia García, Rafael	UM	CU	3	2014-2019	Sí	6

Proyectos de investigación:

Proyecto de investigación competitivo del Equipo de Investigación 4:

Título	Métodos de grafos de conocimiento para modelos de minería de procesos y guías clínicas en apoyo del Learning Health System
I.P (investigador del PD)	Jesualdo Tomás Fernández Breis
Entidad financiadora	Ministerio de Ciencia e Innovación
Referencia	PID2020-113723RB-C22
Duración	01/09/2021 - 31/08/2024



Tipo convocatoria	Convocatoria 2020 de Proyectos de I+D+i de los Programas Estatales de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i y de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad
Instituciones participantes	Universidad de Murcia
Nº de investigadores implicados	7

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN 5

Este equipo de investigación se focaliza en el desarrollo de software eficiente para los sistemas informáticos avanzados, investigando en el desarrollo de código paralelo y técnicas de optimización para sistemas complejos y de alto coste computacional (memoria compartida, GPUs y CPU+GPU, clústeres heterogéneos, sistemas móviles y distribuidos). Además, este equipo también se dedica a la investigación en el diseño y puesta en práctica de sistemas avanzados de control por ordenador, en diferentes niveles de automatización que permitan optimizar el consumo de la materia prima y la energía de una planta, con aplicaciones industriales en diversas áreas: control de maquinaria, control de procesos, robótica, sistemas de energía solar térmica y sistemas de control en red.

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 10 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 11: Desarrollo, Optimización y Aplicación de Software en Sistemas Computacionales Avanzados

Equipo línea 11:

Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Bernabé García, Gregorio	UM	TU	3	2014-2019	No	0
Cuenca Muñoz, Antonio Javier	EN	TÚ	3	2014-2019	No	2

Proyectos de investigación:

Título	Técnicas innovadoras en computación especializada y de altas prestaciones
I+D+i (investigador del PD)	Antonio Javier Cuenca Muñoz
Entidad financiadora	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades
Referencia	RTI2018-099156-B-C53
Duración	01/01/2019 - 30/06/2022
Tipo convocatoria	Convocatoria 2018 de Proyectos de I+D+i «Retos investigación» del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad
Instituciones participantes	Universidad de Murcia
Nº de investigadores implicados	11

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 11 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 12: Informática Industrial y Robótica

Equipo línea 12:

Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Arenas Dalla-Vecchia, Aurelio	EN	TÚ	4	2011-2016	Sí	2
Baños Torrico, Alfonso	EN	CON	4	2011-2016	No	2
Cervera López, Joaquín	EN	TÚ	2	2010-2015	No	0
Montoya Dato, Francisco José	EN	TÚ	1	1999-2004	No	0

Proyectos de investigación:

Título	Estrategias de modelado y control híbrido para la producción sostenible de biomasa en una biorrefinería basada en microalgas
I+D+i (investigador del PD)	Alfonso Baños Torrico
Entidad financiadora	Ministerio de Ciencia e Innovación
Referencia	PIB2020-112709RB-C22
Duración	01/09/2021 - 31/08/2024



Tipo convocatoria	Convocatoria 2020 de Proyectos de I+D+i de los Programas Estatales de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i y de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad
Instituciones participantes	Universidad de Murcia
Nº de investigadores implicados	4

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 12 ~~LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 13~~: Control de Sistemas No Lineales y Sistemas Híbridos

Equipo línea 13:

Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Arenas Dalla-Vecchia, Aurelio	EN	TÚ	4	2011-2016	Sí	2
Baños Torrico, Alfonso	EN	CON	4	2011-2016	No	2
Cervera López, Joaquín	EN	TÚ	2	2010-2015	No	0
Montoya Dato, Francisco José	EN	TÚ	1	1999-2004	No	0

Proyectos de investigación:

Proyecto de investigación competitivo del Equipo de Investigación 5:

Título	Sistemas de control híbridos: Aplicaciones en generación de calor/frío solar
IP (investigador del PD)	Alfonso Baños Torrico
Entidad financiadora	Fundación Séneca - Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia
Referencia	20842/PI/18
Duración	01/04/2019 a 30/09/2022
Tipo convocatoria	Proyectos para el desarrollo de investigación científica y técnica por grupos competitivos - Plan de Actuación 2019
Instituciones participantes	Universidad de Murcia
Nº de investigadores implicados	5

Título	Estrategias de modelado y control híbrido para la producción sostenible de biomasa en una biorrefinería basada en microalgas
IP (investigador del PD)	Alfonso Baños Torrico
Entidad financiadora	Ministerio de Ciencia e Innovación
Referencia	PID2020-112709RB-C22
Duración	01/09/2021 a 31/08/2024
Tipo convocatoria	Convocatoria 2020 de Proyectos de I+D+i de los Programas Estatales de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i y de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad
Instituciones participantes	Universidad de Murcia
Nº de investigadores implicados	4

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN 6

Este equipo aborda la investigación en diversas áreas, desde el estudio global de la dinámica roto-traslacional aplicable a los requisitos demandados en misiones espaciales, los sistemas de software autónomos y distribuidos en el contexto de la Inteligencia Ambiental en el que el humano es el elemento central, hasta el estudio y propuesta de mecanismos de comunicación eficientes en redes vehiculares y el soporte a sus redes de sensores integrados; el uso de tecnologías basadas en el Internet de las Cosas, así como su aplicación a entornos de Smart City, y en particular en soluciones de transporte, eficiencia energética y e-salud, es un aspecto esencial en esta investigación. Además, el equipo también se centra en investigar en el diseño e implementación de nuevas arquitecturas de red basadas en aspectos como la división ID/localizador, la mejora de las capacidades de seguridad a nivel de las comunicaciones, infraestructuras y servicios, así como el soporte de tecnologías de acceso heterogéneas y de movilidad para los elementos del Internet de las Cosas.

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 13 ~~LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 14~~: Mecánica Celeste Computacional. Herramientas y Aplicaciones

Equipo línea 14:



Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Díaz Toca, Gema María	EN	TÚ	3	2012-2017	No	0
Marín Muñoz, Leandro	EN	TÚ	≥ 3	2010-2015 2016-2021	No	0

Proyectos de investigación:

Título	Adaptación de recursos de cómputo y red desde la nube al extremo: Explotando la orquestación inteligente y la seguridad
I.P (investigador del PD)	Antonio Fernando Skarmeta Gómez; José Manuel Cadenas Figueredo
Entidad financiadora	Ministerio de Ciencia e Innovación
Referencia	PID2020-112675RB-C44
Duración	01/09/2021 - 31/08/2024
Tipo convocatoria	Convocatoria 2020 de Proyectos de I+D+i de los Programas Estatales de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i y de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad
Instituciones participantes	Universidad de Murcia
Nº de investigadores implicados	13

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 14: Sistemas Distribuidos Inteligentes y Autónomos

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Ruiz Martínez, Pedro Miguel	UM	TU	3	2013-2018	No	0
Sánchez Laguna, Juan Antonio	UM	TU	2	2009-2014	No	0
Skarmeta Gómez, Antonio Fernando	UM	CU	4	2011-2016	No	13
Valdés Vela, Mercedes	UM	TU	2	2014-2019	No	0
Zamora Izquierdo, Miguel Ángel	UM	CU	3	2014-2019	No	2

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 15 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 15: Tecnologías Avanzadas para el Despliegue de Infraestructuras Inteligentes, la Movilidad y Redes de Área Reducida

Equipo línea 15:

Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Marín López, Rafael	UM	TU	3	2015-2020	No	1
Ruiz Martínez, Antonio	UM	TU	2	2012-2017	No	10
Ruiz Martínez, Pedro Miguel	UM	TU	3	2013-2018	No	0
Sánchez Laguna, Juan Antonio	UM	TU	2	2009-2014	No	0
Skarmeta Gómez, Antonio Fernando	UM	CU	4	2011-2016	No	1343
Úbeda Miñarro, Benito	UM	TU	2	2013-2018	No	0
Valdés Vela, Mercedes	UM	TU	2	2014-2019	No	0
Zamora Izquierdo, Miguel Ángel	UM	CU	3	2014-2019	No	2

Proyectos de investigación:

Título	Cyber-security network of competence centres for Europe
I.P (investigador del PD)	Antonio Fernando Skarmeta Gómez
Entidad financiadora	Comisión de las Comunidades Europeas
Referencia	H2020-SU-ICT-2018-830929
Duración	01/02/2019 - 31/12/2022
Tipo convocatoria	H2020
Instituciones participantes	Universidad de Murcia y otros 42 socios europeos
Nº de investigadores implicados	5



Título	Building trust in ecosystems and ecosystem components
I.P (investigador del PD)	Antonio Fernando Skarmeta Gómez, Jorge Bernal Bernabé
Entidad financiadora	Comisión de las Comunidades Europeas
Referencia	H2020-SU-ICT-2019-952702
Duración	01/09/2020 a 31/08/2023
Tipo convocatoria	H2020
Instituciones participantes	UNINOVA (Portugal), Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Forschung EV (Germany), Consiglio Nazionale delle Ricerche (Italy), Universitatea Tehnica Cluj-Napoca (Romania), Fundación Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia (Spain), University of Murcia (Spain), Resiltech-SRL (Italy), Hosisun-SRL (Romania), FTTECH Auto-AG (Austria), 7Bulls.com-Spolka Z Ograniczona Odpowiedzialnoscia (Poland), Interactive Fully Electrical Vehicles SRL (Italy)
Nº de investigadores implicados	3

Plantilla Profesorado de la línea de investigación 16 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 16: Redes de Internet del Futuro: Infraestructuras y Seguridad

Equipo línea 16:

Plantilla Profesorado

Profesor	Universidad	Categoría	Nº sexenios	Periodo de vigencia del último tramo de investigación	Participa en otro PD	Tesis dirigidas (últimos 5 años)
Bernal Bernabé, Jorge	UM	TU	2	2015-2020	No	1
Gil Pérez, Manuel	UM	TU	2	2015-2020	No	2
Gómez Mármol, Félix	UM	TU ^{RyE}	0		No	1
López Millán, Gabriel	UM	TU	3	2014-2019	No	0
Marín López, Rafael	UM	TU	3	2015-2020	No	1
Marín Muñoz, Leandro	UM	TU	3	2016-2021 2016-2015	No	0
Martínez Pérez, Gregorio	UM	CU	3	2011-2016	No	2
Ruipérez Valiente, José Antonio	UM	PCD	0		No	2
Ruiz Martínez, Antonio	UM	TU	2	2012-2017	No	10
Skarmeta Gómez, Antonio Fernando	UM	CU	4	2011-2016	No	13

(1) Pendiente de evaluación el tramo de investigación 2017-2022 en la convocatoria 2022

Proyecto de investigación competitivo del Equipo de Investigación 6:

Proyectos de investigación:

Título	Secure Management of IoT Devices Lifecycle Through Identities, Trust and Distributed Ledgers
I.P (investigador del PD)	Antonio Fernando Skarmeta Gómez
Entidad financiadora	Comisión de las Comunidades Europeas
Referencia	H2020-SU-DS-2020/101020416
Duración	01/10/2021 a 31/03/2025
Tipo convocatoria	H2020
Instituciones participantes	Inecom Innovation Astiki Mi Kerdoskopiki Etairaia (Greece), Universidad de Murcia (Spain), Atos IT Solutions And Services Iberia SL (Spain), SINTEF AS (Norway), Airbus CyberSecurity SAS (France), Engineering Ingegneria Informatica Spa (Italy), Katholieke Universiteit Leuven (Belgium), Technische Universität Graz (Austria), University of Piraeus Research Center (Greece), Idiada Automotive Technology SA (Spain), digital worx GmbH (Germany), Tellu AS (Norway), Eulambia Advanced Technologies Monoprosopi Etairia Periorismenis Eftiniis (Greece), DBC Europe (Belgium)

Título	Practical autonomous cyberhealth for resilient SMEs & Microenterprises
I.P (investigador del PD)	Gregorio Martínez Pérez, Félix Gómez Mármol
Entidad financiadora	Comisión de las Comunidades Europeas
Referencia	H2020-SU-DS-2019/883335
Duración	01/09/2020 a 31/08/2023
Tipo convocatoria	H2020
Instituciones participantes	DBC Europe (Belgium), Infili Technologies SA (Greece), Fundación Privada i2CAT - Internet i Innovacio Digital a Catalunya (Spain), University of Murcia (Spain), Space Hellas (Greece), Hewlett-Packard Limited (United Kingdom), NEC Laboratories Europe GmbH (Germany), Telefónica Investigación y Desarrollo SA (Spain), Politecnico di Torino (Italy), INCHELS Consulting SA (Greece), National Center for Scientific Re-



	search, DEMOKRITOS (Greece), ORION Innovations (Greece), UBITECH Limited (Chpre), SFERA IT Storage DOO (Slovenia), Stratiotiki Skoli Evelpidon (Greece)
Nº de investigadores implicados	4
Título	Zero touch security and trust for ubiquitous computing and connectivity in 5G networks
I.P. (investigador del PD)	Gregorio Martínez Pérez; Manuel Gil Pérez
Entidad financiadora	Comisión de las Comunidades Europeas
Referencia	H2020-ICT-2019/871533
Duración	01/11/2019 - 31/10/2022
Tipo convocatoria	H2020
Instituciones participantes	Fundación Privada i2CAT - Internet i Innovacio Digital a Catalunya (Spain), Nextworks (Italy), IBM Israel - Science and Technology LTD (Israel), Telefónica Investigación y Desarrollo SA (Spain), Ubiwhere LDA (Portugal), Fondazione Bruno Kessler (Italy), University of Murcia (Spain), Altice Labs SA (Portugal), Intracom SA Telecom Solutions (Greece), ATOS Spain SA (Spain), Malta Communications Authority (Malta), Comunicare Digitale - Associazione di Promozione Sociale (Italy)
Nº de investigadores implicados	3

Líneas de Investigación

A continuación se enumeran las 16 líneas de investigación asociadas al Programa de Doctorado. Seguidamente se describen los equipos y se detalla cada una de las líneas asociadas a los mismos:

Línea	Título
1	Ingeniería de Requisitos, Auditoría y Software E-Salud
2	Gestión y Adquisición de Contexto, Sistemas de Posicionamiento, Robótica y Visión Artificial
3	Sistemas distribuidos Inteligentes y autónomos
4	Sistemas Inteligentes Adaptativos para entornos reales mediante técnicas de Soft Computing
5	Desarrollo, optimización y aplicación de software en sistemas computacionales avanzados:
6	Ingeniería de software basada en modelos
7	Sistemas heterogéneos eficientes energéticamente
8	Mejora de las prestaciones, fiabilidad, consumo de energía y coste de los nodos de procesamiento multinúcleo y del subsistema de almacenamiento secundario de un clúster
9	Inteligencia Artificial: Fundamentos y Aplicaciones en Ciencias de la Vida e Ingeniería
10	Mecánica Celeste Computacional: Herramientas y Aplicaciones
11	Tecnologías Avanzadas para el Despliegue de Infraestructuras Inteligentes, la Movilidad y Redes de Área Reducida
12	Redes de Internet del Futuro: infraestructuras y seguridad
13	Informática Industrial y Robótica
14	Control de sistemas no lineales y sistemas híbridos
15	Tecnologías del lenguaje humano
16	Ontologías, Web Semántica y Sistemas Basados en Conocimiento

Equipos de Investigación

El Programa de Doctorado que proponemos está compuesto por un total de 73 profesores investigadores con el grado de Doctor de los cuales 49 (67,1%) cuentan con un sexenio vivo. Además, 44 (60,2%) miembros ha dirigido alguna tesis en los últimos 5 años.

Los miembros del Programa se distribuyen en 6 equipos de investigación y cada equipo está asociado a una o varias de las líneas de investigación descritas en el apartado anterior.

En el resto de este apartado se describen 6 equipos enumerando los miembros que componen cada uno ellos, las líneas de investigación en las que trabajan sus miembros, y los datos de un proyecto de investigación en curso de ejecución, obtenido en convocatoria competitiva, relacionado con las líneas de investigación del equipo y en el que colaboran miembros del mismo.

La lista de miembros se presenta en una tabla en la que, para cada profesor, se incluye la información relativa a la institución a la que pertenece, su categoría, el año de concesión del último sexenio y el número de tesis dirigidas en los últimos 5 años.



En las tablas en las que aparecen los miembros de cada equipo se utilizan las siguientes siglas:

- UMU: Universidad de Murcia
- UCAM: Universidad Católica San Antonio de Murcia
- UCLM: Universidad de Castilla la Mancha
- ULL: Universidad de La Laguna
- EHU: Universidad del País Vasco
- UMA: Universidad de Málaga
- UMH: Universidad Miguel Hernández de Elche
- UPV: Universidad Politécnica de Valencia
- UGR: Universidad de Granada
- TU: Titular de Universidad
- CU: Catedrático de Universidad
- TEU: Titular de Escuela Universitaria
- CEU: Catedrático de Escuela Universitaria
- DEI: Profesor Contratado Doctor
- AD: Profesor Ayudante Doctor
- ATP: Profesor Asociado a Tiempo Parcial
- COL: Colaborador Doctor

Los tres profesores de referencia del equipo:

Equipo 4

Profesor	Institución	Categoría	Sexenio	Tesis
Gregorio Martínez Pérez	UMU	TU	2011	3
Jesús García Molina	UMU	CEU	2007	2
José Ambrosio Toval Álvarez	UMU	CU	2010	4

Líneas de Investigación asociadas

Línea 1: Ingeniería de Requisitos, Auditoría y Software E-Salud

El desarrollo de software adolece de un problema intrínseco de comunicación entre aquellas personas que tienen un interés determinado en un desarrollo de software (a quienes se denomina interesados o stakeholders). En ocasiones, es preciso adoptar decisiones de compromiso (trade-offs) para reconciliar distintas necesidades y expectativas de los interesados.

La IR (Ingeniería de Requisitos), que algunos autores prefieren denominar gestión de requisitos, propone la utilización de técnicas repetibles y sistemáticas para asegurar la completitud, consistencia y relevancia de los requisitos (características o propiedades) de un sistema software. El objetivo básico de la IR es la especificación de qué debe hacer un sistema y de las restricciones de diseño que condicionan cómo ha de ser implementado, con el objetivo de desarrollar un software correcto, es decir, un software que funcione como los clientes quieren que funcione. A este respecto, la gestión de requisitos es un proceso crítico en el desarrollo de software correcto.

Es una preocupación puesta de manifiesto por parte de numerosas empresas en la denominada «cartografía digital de las TIC en Europa» (ITEA, 2009) «que los requisitos deberían ser analizados, verificados, reutilizados, trazados, gestionados y evaluados con respecto a los riesgos y a su cumplimiento a lo largo del proceso de desarrollo». Según ITEA, Los procesos de desarrollo han de estar dirigidos por los requisitos para ser más efectivos. Uno de los aspectos más innovadores de la línea de investigación que presentamos radica precisamente en el peso que tendrá la gestión de los requisitos como eje de la definición, gestión y desarrollo de las líneas y productos software de la organización, integrando de manera efectiva estándares de ingeniería del software y apoyando desde los requisitos la gestión, seguimiento y control de proyectos.

Uno de campos de aplicación donde la IR puede claramente aportar sus beneficios es e-salud. Los sistemas de información sanitarios (SIS) incluyen información clínica de los pacientes que, por su sensibilidad, requieren de estrictos mecanismos de privacidad y seguridad. En este punto, la IR puede jugar un doble papel: (1) ofrecer guías a los desarrolladores de software para la construcción de SIS que cumplan los estándares y regulaciones internacionales de privacidad y seguridad; (2) proporcionar un método de auditoría para verificar que un SIS es seguro, e identificar desviaciones que supongan una amenaza a la privacidad y seguridad del SIS.

Línea 6: Ingeniería de software basada en modelos

En los últimos años el desarrollo basado en modelos se ha convertido en una de las principales líneas de investigación y desarrollo en la comunidad del software, tanto en el mundo académico como en la industria, habiendo surgido la Ingeniería de Modelos (MDE) como el área de la Ingeniería del Software centrada en el uso sistemático de los modelos para la construcción de software. Los modelos han mostrado su potencial para aumentar el nivel de abstracción y automatización, y de este modo mejorar diferentes aspectos de la calidad del software. El objetivo central de MDE es conseguir mejoras tan significativas como las que supuso el paso de lenguajes ensambladores a lenguajes de programación.

Detrás de MDE hay varios paradigmas de desarrollo (MDA, Desarrollo específico del dominio, factorías de software, etc.) que comparte unos mismos principios: los modelos son expresados con lenguajes específicos del dominio (DSL); los DSLs son formalmente definidos con metamodelos, y la automatización se obtiene mediante transformaciones de modelos. Las técnicas MDE no sólo son aplicables en la construcción de nuevas aplicaciones, sino que se usan en la modernización o reingeniería de software y los modelos también permiten la adaptación en tiempo de ejecución de las aplicaciones (Models@runtime).



Para aprovechar la tecnología MDE, se están construyendo herramientas (bridges) que permiten transformar artefactos existentes, como código fuente, código XML, datos relaciones u ontologías en modelos.

Además, se aplica tecnología MDE a la construcción de pruebas automáticas de programas, al modelado de tecnologías distribuidas como servicios web o REST, y a la transformación de modelos usando lenguajes lógicos.

En la actualidad el grupo ha obtenido resultados en varios temas relacionados con la línea y que han sido publicados en revistas y conferencias de prestigio internacional:

Modernización de software: Ingeniería inversa dirigida por modelos.

Lenguajes específicos para la extracción de modelos

- Integración de MDE con otras tecnologías.
- Construcción de DSLs
- Transformaciones de modelos
- Aplicación de MDD en la Web 2.0
- Pruebas basadas en modelos

Sistemas distribuidos y MDD

Proyecto de referencia

Título: GEODAS-REQ: GESTIÓN PARA EL DESARROLLO GLOBAL DE SOFTWARE MEDIANTE INGENIERÍA DE REQUISITOS

Entidad financiadora: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD

Referencia: TIN2012-37493-C03-02

Duración: Del 01/01/2013 al 31/12/2015

Presupuesto: 72380 €

Tipo de Convocatoria: COMPETITIVA / PLAN NACIONAL DE I+D+I/FEDER

Investigador Principal: JOSÉ AMBROSIO TOVAL ÁLVAREZ

Instituciones Participantes: UNIVERSIDADES DE MURCIA, CASTILLA-LA MANCHA, UNIVERSIDAD DE ALICANTE, VARIAS EPO

Miembros del equipo involucrados: JOAQUÍN NICOLAS, JOSE LUIS FERNANDEZ Y MARIO PIATTINI

Equipo 2

Profesor	Institución	Categoría	Sexenio	Tesis
Humberto Martínez Barberá	UMU	TU	2011	4
Manuel Eugenio Acacio Sánchez	UMU	TU	2011	5
Óscar Cánovas Reverte	UMU	TU	2011	2

Líneas de Investigación asociadas

Línea 2. Gestión y Adquisición de Contexto, Sistemas de Posicionamiento, Robótica y Visión.

La visión artificial está experimentando avances significativos en las áreas de reconstrucción 3D, el reconocimiento de objetos y categorías y la localización mediante integración multisensorial. Estos avances son posibles gracias a la aplicación de nuevos enfoques teóricos, entre los que podemos mencionar la geometría diferencial, el álgebra multilineal, la teoría espectral de grafos, compressed sensing y estimadores L1.

A la vez, las nuevas plataformas de procesamiento, tanto en el ámbito de la computación intensiva basada en GP-GPU, como en el de los dispositivos móviles (netbooks, tablets y smartphones) abren un inmenso campo de aplicaciones prácticas.

El objetivo de esta línea de investigación es el estudio e implementación de técnicas de procesamiento de imagen y visión artificial adecuadas para las nuevas plataformas móviles.

Línea 8. Mejora de las prestaciones, fiabilidad, consumo de energía y coste de los nodos de procesamiento multinúcleo y del subsistema de almacenamiento secundario de un clúster

Actualmente, los procesadores multicore, que integran varios núcleos de procesamiento (cores) en el mismo chip, constituyen el corazón de cualquier computador (desde un PC de sobremesa o portátil hasta los servidores de altas prestaciones, como los empleados en los clústers). Ello se debe a que este modelo arquitectónico ofrece las mejores prestaciones con el menor consumo de energía. De esta forma, desde hace un tiempo todos los grandes fabricantes de microprocesadores (Intel y AMD) ofrecen procesadores formados por un número creciente de núcleos (en la actualidad tanto Intel como



AMD tienen en el mercado procesadores con hasta 8 núcleos). Es de esperar que en un futuro cercano el número de núcleos pueda superar con creces la centena, dando lugar a lo que se conoce como many-core CMP. La tendencia es que estos procesadores se diseñen como un conjunto de tiles replicados un cierto número de veces y conectados a través de una red directa dentro del chip, y sigan implementando el modelo de memoria compartida con caches coherentes como soporte de bajo nivel para sistemas operativos y aplicaciones. A partir de esta estructura, se puede ver que los principales problemas que hay que resolver atañen a tres niveles: la microarquitectura del core, la comunicación core-memoria, y las redes dentro del chip. Todos estos aspectos son abordados en esta línea de investigación.

Por otro lado, el continuo crecimiento en el tamaño de los clústers de computadores, que puede alcanzar varios cientos de miles de nodos, está creando serios problemas, entre ellos el de cómo diseñar convenientemente el sistema de almacenamiento. En los últimos años se han desarrollado diversos sistemas de ficheros paralelos/distribuidos cuyo objetivo es proporcionar un almacenamiento secundario eficiente y fiable. Muchos de ellos se basan en el concepto de dispositivo de almacenamiento basado en objetos, los cuales, sin embargo, todavía se enfrentan a dificultades de escalabilidad, fiabilidad y tolerancia a fallos. Estos problemas serán objeto de estudio dentro de esta línea de investigación.

Proyecto de referencia

Título: MEJORA DE ARQUITECTURA DE SERVIDORES, SERVICIOS Y APLICACIONES

Entidad financiadora: MINISTERIO DE CIENCIA Y COMPETITIVIDAD

Referencia: TIN2012-38341-C04-03

Duración: Del 01/01/2013 al 31/12/2015

Presupuesto: 103068 €

Tipo de Convocatoria: COMPETITIVA / PLAN NACIONAL DE I+D

Investigador Principal: MANUEL E. ACACIO SÁNCHEZ

Instituciones Participantes: UNIVERSIDAD DE MURCIA, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA, Y LA UNIVERSIDAD DE CASTILLA LA MANCHA

Miembros del equipo involucrados: ALBERTO RUIZ GARCÍA, ÓSCAR CÁNOVAS REVERTE, FELIX JESÚS GARCÍA CLEMENTE, GINÉS GARCÍA MATEOS, PEDRO ENRIQUE LÓPEZ DE TERUEL Y ALGOLEA, JUAN LUIS ARAGÓN ALCARÁZ, JUAN PIERNAS CÁNOVAS, ALBERTO ROS BARBISA, ANTONIO FLORES GIL Y MARIA PILAR GONZÁLEZ FÉREZ

Equipo 3

Profesor	Institución	Categoría	Sexenio	Tesis
Jose Manuel Cadenas Figueredo	UMU	TU	2007	6
Juan Antonio Botía Blayá	UMU	TU	2012	5
Mari Carmen Garrido Carrera	UMU	TU	2012	2

Líneas de Investigación asociadas

Línea 3. Sistemas distribuidos inteligentes y autónomos

La línea de investigación se centra en aspectos particulares del dominio de los sistemas distribuidos y los mecanismos necesarios para que éstos sean inteligentes y autónomos. La inteligencia en sistemas distribuidos se entiende como la capacidad para llevar a cabo tareas inteligentes como el aprendizaje, la planificación, el razonamiento, etc. Esta capacidad la ha de desarrollar el sistema en su conjunto, mediante un enfoque global, o una parte del mismo. Por otro lado, la autonomía en este tipo de sistemas es la cualidad que permite a estos sistemas tomar decisiones por sí mismos, decisiones articuladas por el establecimiento de unos objetivos globales para todo el sistema. Ambos problemas se atacan desde disciplinas diferentes. Primeramente, los agentes y sistemas multiagente, se refiere a la ingeniería de sistemas distribuidos haciendo uso de la potente metáfora de modelado del agente software y los sistemas de agentes. El context-awareness es la capacidad de aplicaciones y servicios para reconocer, gestionar y usar el contexto para adaptación. El análisis inteligente de datos en entornos distribuidos y los mecanismos de fusión a partir de diferentes fuentes (e.g. red de sensores) es un pilar básico para conseguir un contexto apropiado. Por otro lado, el contexto es básico para llegar a lo que se denomina interacción hombre-máquina implícita, en la que el usuario interactúa con la máquina de manera inadvertida mientras realiza sus labores típicas ya sea en entornos de ocio, trabajo o en el hogar. Para el desarrollo de software en estos aspectos, la línea recoge también aspectos metodológicos que son necesarios en dominios tan particulares y que las metodologías de desarrollo de software tradicionales no contemplan. Dichos aspectos metodológicos incluyen arquitecturas software específicas y modelos de interacción concretos.

Línea 4. Sistemas inteligentes adaptativos para entornos reales mediante técnicas de Soft Computing

En la mayoría de los problemas reales la información de la que se dispone es de distinta índole (en un problema concreto, esta información compondría lo que llamamos almacén de información heterogénea). El objetivo global de esta línea es definir y diseñar elementos necesarios para la construcción de sistemas inteligentes en la resolución de problemas reales. Para ello, es necesario extraer conocimiento útil a partir de la información disponible. Se diseñan y/o mejoran técnicas de Análisis Inteligente de Datos y de Optimización del tipo meta/hiper-heurísticas que deben soportar dicha información de la mejor forma posible. Para adaptar y definir las nuevas técnicas, utilizamos los elementos que nos proporciona la Soft Computing (imprecisión y razonamiento aproximado, lógica fuzzy, ...) para así poder obtener modelos de comportamiento más realistas a partir de la información disponible. Los modelos obtenidos nos sirven para comprender mejor el comportamiento de los problemas reales como son los problemas logísticos, de inversión bursátil, industriales, médicos, etc, y así poder actuar sobre ellos de manera más real, eficiente e inteligente.

Los diferentes tópicos que cubre esta línea de investigación son:

- Tratamiento de Información heterogénea e imperfecta
- Diseño de técnicas para el análisis inteligente de datos en el marco del Soft Computing
- Diseño de técnicas de Optimización en el marco del Soft Computing
- Metaheurísticas / Hiperheurísticas



- Resolución de problemas reales

Proyecto de referencia

Título: APLICABILIDAD DE LA SOFT COMPUTING EN ENTORNOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS: IDENTIFICACIÓN

Entidad financiadora: MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Referencia: TIN2011-27696-C02-02

Duración: Del 01/01/2012 al 31/12/2014

Presupuesto: 15972€

Tipo de Convocatoria: COMPETITIVA / PLAN NACIONAL DE I+D

Investigador Principal: JOSÉ MAUEL CADENAS FIGUEREDO

Instituciones Participantes: UNIVERSIDAD DE MURCIA

Miembros del equipo involucrados: MARÍA DEL CARMEN GARRIDO CARRERA, LUIS DANIEL HERNÁNDEZ MOLINERO, ENRIQUE PANIAGUA ARÍS

Equipo 4

Profesor	Institución	Categoría	Sexenio	Tesis
Felix Cesáreo Gómez de León e Hijos	UMU	FU	2010	2
José Tomás Palma Méndez	UMU	FU	2007	6
Roque Marín Morales	UMU	CU	2007	10

Líneas de Investigación asociadas

Línea 7. Sistemas heterogéneos eficientes energéticamente

Los sistemas de computación han tenido un tremendo impacto en nuestra vida cotidiana en las últimas décadas en todos los campos, desde Internet a la electrónica de consumo. Los avances en los sistemas de computación, junto con avances en bioquímica, procesamiento de imágenes y modelado computacional, están siendo clave para el desarrollo de nuevas tecnologías que están cambiando nuestra vida, como la medicina personalizada, el descubrimiento de nuevos fármacos mediante simulación, la interacción social a través de la Red, o las nuevas formas de entretenimiento online.

Debido principalmente a los problemas con el consumo de energía y de temperatura, se está desarrollando una nueva arquitectura para los sistemas de computación basada en una plataforma multinúcleo heterogénea que incluya en el mismo chip tanto núcleos de propósito general como núcleos más especializados similares a los utilizados en las GPUs actuales. La causa principal de esta heterogeneidad es el ahorro energético, ya que un núcleo de propósito específico puede ejecutar las operaciones para las que ha sido diseñado de forma mucho más eficiente que un núcleo de propósito general, a cambio de ser menos flexible. El consumo energético es una preocupación fundamental a todos los niveles, desde los dispositivos móviles que dependen de una batería, hasta los grandes centros de proceso de datos que tratan con aplicaciones con grandes volúmenes de datos, y en los que el coste de la energía es una parte muy importante del coste total de operación.

Esta línea de investigación tiene como objetivo el desarrollo de diversas técnicas hardware y software para mejorar el rendimiento y la eficiencia energética de los sistemas de computación heterogéneos multinúcleo con diversos tipos de aceleradores, evaluando nuestros mecanismos en una serie de aplicaciones multimedia o científicas que necesitan procesar un gran volumen de datos, prestando particular atención a diversas aplicaciones bioinformáticas usadas para resolver problemas de gran trascendencia social.

Línea 9. Inteligencia Artificial: Fundamentos y Aplicaciones en Ciencias de la Vida e Ingeniería

La línea de investigación Inteligencia Artificial: Fundamentos y Aplicaciones en Ciencias de la Vida e Ingeniería, como su propio nombre indica, se centra en los aspectos teóricos de la Inteligencia Artificial, así como de su aplicación en medicina, biología e ingeniería. De esta forma, se pretende que los alumnos que se adhieran a esta línea puedan adquirir las competencias adecuadas que les permitan el desarrollo de su investigación desde los aspectos más fundamentales y teóricos, hasta la aplicación práctica de los mismos y, de esta forma iniciarse, en el proceso de transferencia tecnológica.

En lo que respecta a los fundamentos de Inteligencia Artificial, esta línea de investigación se centrará en los siguientes aspectos:

- Razonamiento Temporal y Espacial, que se tratará tanto desde la visión algebraica, que se centrará en el estudio de problemas de satisfacción de restricciones, como la basada en lógica, que abordará problemas de satisfactibilidad de formulas de lógicas de intervalos de tiempo y de lógicas espaciales, tanto como en la clasificación de los diferentes formalismos según su complejidad computacional. Además también se abordarán aspectos relacionado con el razonamiento temporal borroso
- Autómatas Temporales, centrándose en aspectos teóricos como la especificación y formalización de los mismos, además de abordar técnicas de aprendizaje automático basado en expresiones regulares.
- Computación Evolutiva y sus aplicaciones en optimización multiobjetivo, optimización combinatoria, optimización difusa, aprendizaje basado en datos, clasificación difusa, selección de variables y selección de instancias.
- Análisis Inteligente de Datos, especialmente centrado en la minería de datos temporales, concretamente en la extracción de patrones temporales frecuentes, también una especial atención a las técnicas de procesamiento de señales como herramienta de abstracción de cualidades no aleatorias en los parámetros, tanto en el campo biomédico como de los equipos industriales, en estudio.
- Razonamiento Basado en Casos. Se centrará en el estudio modelos de representación de casos, métodos de similitud, técnicas de construcción y mantenimiento de bases de casos, y en el desarrollo de las etapas del ciclo de ejecución del razonamiento basado en casos.

En lo que respecta la vertiente práctica de la línea de investigación, el trabajo se centrará en aquellas áreas en las que el grupo de investigación viene desarrollando su actividad:



- Cronobiología: Análisis de series temporales de ritmos circadianos, detección de patrones temporales en poblaciones, clasificación de series temporales.
- Medicina: diagnóstico, prognosis, tratamiento, clasificación y procesamiento inteligente de bioseñales.
- Inteligencia Ambiental: desarrollo de capacidades adaptativas en sistemas basados en redes de sensores.
- Mantenimiento y diagnóstico industrial: Mantenimiento y diagnóstico industrial: Gestión del conocimiento en la Ingeniería y Gestión del Mantenimiento industrial, tanto en el diagnóstico de los equipos como de la propia gestión del mantenimiento, y el procesamiento y análisis inteligente de los datos.

Línea 15. Tecnologías del lenguaje humano

El lenguaje es uno de los aspectos fundamentales del comportamiento humano. Tanto en forma escrita como hablado ha servido para transmitir el conocimiento de las personas y como forma de comunicación principal en el comportamiento cotidiano de los seres humanos.

El lenguaje ha sido objeto de interés de estudio durante años por diversas áreas como la lingüística, filología, filosofía y la informática.

Existen hoy en día distintos términos que hacen referencia a las tecnologías del lenguaje humano como el procesamiento del lenguaje natural, la lingüística computacional, la ingeniería lingüística o la ingeniería del lenguaje natural. Todos estos términos hacen referencia a la aplicación de los conocimientos (técnicas, metodologías y recursos) de la lengua al desarrollo de sistemas informáticos que puedan reconocer, comprender, interpretar y generar el lenguaje humano en todas sus formas.

Esta línea de investigación engloba temas de investigación básica en tecnologías del procesamiento del lenguaje natural y de aplicación en dominios concretos donde su uso está reportando grandes beneficios en cuanto a gestión de información y conocimiento. Nuestras áreas de especial interés son la biomedicina, la educación, el turismo y las finanzas.

- Dentro de los temas de investigación de esta línea podemos comentar los siguientes:
- Adquisición de conocimiento a partir de texto en lenguaje natural
- Recuperación de información monolingüe, multilingüe, distribuida
- Minería de opiniones y análisis de sentimientos
- Interfaces en lenguaje natural
- Búsqueda de respuestas:
- Desarrollo de recursos para el procesamiento del lenguaje natural
- Reconocimiento y síntesis del habla
- Implicación textual y paráfrasis

Línea 16. Ontologías, Web Semántica y Sistemas Basados en Conocimiento

La web semántica promueve la publicación de datos de forma que sean comprensibles para los humanos y las máquinas, de forma que éstas puedan realizar tareas de forma autónoma en la web. Las ontologías son la tecnología clave para que el significado de dichos datos sea comprensible y procesable por las máquinas, por lo uno de los polos fundamentales de la investigación en Web Semántica gira en torno a la creación y aplicación de ontologías.

Esta línea de investigación engloba temas de investigación básica en tecnologías de la web semántica y de aplicación en dominios concretos donde su aplicación está reportando grandes beneficios en cuanto a gestión de información y conocimiento. Nuestras áreas de especial interés son la biomedicina, la educación, el turismo y las finanzas.

Dentro de los temas de investigación de esta línea podemos comentar los siguientes:

- Ingeniería ontológica: metodologías para diseño, integración, aprendizaje, enriquecimiento y evaluación de calidad de ontologías, con el objetivo de asegurar la disponibilidad de ontologías que cumplan con los criterios de calidad mínimamente exigibles para su uso en sistemas reales.
- Sistemas de representación, búsqueda, procesamiento de semántica en la Web basados en combinaciones o integración de tecnologías inteligentes, lingüísticas y web, con el objetivo de contribuir a hacer realidad la web semántica.
- Interoperabilidad semántica de información y conocimiento entre sistemas de información sanitarios y biomédicos, mostrando cómo las tecnologías semánticas permiten que los distintos sistemas procesen datos y modelos clínicos generados por otros sistemas.
- Linked Data: metodologías para la generación, integración y uso de repositorios de datos enlazados disponibles en la red, con el objetivo de la interoperabilidad de datos representados semánticamente en la red.
- Sistemas de recomendación socio-semánticos, con el objetivo de mostrar cómo las tecnologías sociales y semánticas permiten una mejor personalización de recomendaciones.
- Modelos semánticos para la formación, con especial interés en el diseño, compartición y evaluación semántico de recursos formativos, pruebas de evaluación y planes de formación.
- Sistemas para adquisición e inferencia de conocimiento.
- Sistemas organizacionales basados en conocimiento
- Arquitecturas Orientadas a Servicios Semánticos: sistemas de representación semántica de aspectos funcionales y no funcionales de servicios distribuidos y metodologías para la explotación de contenidos semánticos para el diseño de entornos heterogéneos y dinámicos.

Proyecto de referencia

Título: AI-SENIOR: ENTORNOS UBICUOS INTELIGENTES PARA LA MONITORIZACIÓN DE PERSONAS MAYORES INDEPENDIENTES.

Entidad financiadora: MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Referencia: TIN2009-14372-C03-01

Duración: Del 01/01/2010 al 31/12/2013

Presupuesto: 279510€

Tipo de Convocatoria: COMPETITIVA / PLAN NACIONAL DE I+D

Investigador Principal: ROQUE MARÍN MORALES



Instituciones Participantes: UNIVERSIDAD DE MURCIA, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA, UNVIERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Miembros del equipo involucrados: JOSE TOMÁS PALMA MÉNDEZ, FERNANDO JIMÉNEZ BARRIONUEVO, MANUEL CAMPOS MARTÍNEZ, JOSE MANUEL JUAREZ HERRERO, GRACIA SANCHEZ CARPENA, GUIDO SCIAVICCO

Equipo 5

Profesor	Institución	Categoría	Sexenio	Tesis
Alfonso Baños Torrico	UMU	CU	2011	5
Aurelio Arenas Dalla Vecchia	UMU	TU	2008	4
Domingo Giménez Cánovas	UMU	TU	2010	3

* El profesor Aurelio Arenas participa también en el Programa de Doctorado Química Básica y Aplicada de la Universidad de Murcia pero no como profesor referente

Líneas de Investigación asociadas

Línea 5. Desarrollo, optimización y aplicación de software en sistemas computacionales avanzados.

La línea de investigación se llama Desarrollo, optimización y aplicación de software en sistemas computacionales avanzados trata de investigar técnicas de desarrollo y optimización de código paralelo para sistemas complejos de distintas características. Entre las técnicas de optimización se incluye la autooptimización, que consiste en la inclusión en el software de técnicas de reducción del tiempo de ejecución independientes del usuario, con lo que se conseguiría que los sistemas se utilizaran de forma eficiente independientemente de los conocimientos del usuario sobre el sistema, lo que es especialmente deseable dada la complejidad de los sistemas con los que se trabaja, que son heterogéneos, híbridos y jerárquicos.

Se desarrollan y se estudian estas técnicas en los sistemas más avanzados, desde grandes sistemas de memoria compartida, clusters heterogéneos, GPUs y CPU+GPU, hasta los nuevos sistemas móviles y distribuidos, en los que no se ha iniciado la investigación pero en los que se plantea trabajar extendiendo las ideas utilizadas en otros sistemas de altas prestaciones.

Estas técnicas de desarrollo, optimización y autooptimización se aplican en diferentes campos científicos y de ingeniería para lograr acelerar la resolución de problemas de gran interés. Se ha trabajado y se está trabajando en rutinas básicas de álgebra lineal, compresión y tratamiento de imágenes, estudios climáticos y de hidrodinámica, modelos estadísticos y su aplicación en medicina, electromagnetismo computacional, etc. De esta forma, la investigación básica en temas de optimización de código se aplica en una gama amplia de campos, lo que permite validar las técnicas y darles un componente aplicado.

Línea 13. Informática Industrial y Robótica

La automatización de equipos y sistemas pasa por la elección de sistemas de control, en los que finalmente un ajuste óptimo del controlador supone una operación eficiente de la planta con un consumo mínimo de materia prima y energía. En la práctica industrial, es conocido el hecho de que un buen número de los bucles de control están mal ajustados, o incluso se dejan con los parámetros por defecto que vienen de fábrica. La línea de investigación de *¿Informática Industrial y Robótica¿* se centra en el diseño de sistemas informáticos de control avanzado con aplicaciones industriales en varias áreas: control de maquinaria, control procesos, robótica, sistemas de energía solar térmica, y sistemas de control en red.

Línea 14. Control de sistemas no lineales y sistemas híbridos

Esta línea de investigación tiene un carácter más teórico, complementado el enfoque más tecnológico de la línea de *¿Informática industrial y Robótica¿*, en la que participan los mismos investigadores. En general, se trata de abordar problemas matemáticos abiertos en el área de los sistemas de control, especialmente en el área de los sistemas de control robusto y/o no lineal, y en el área de los sistemas de control híbrido, en los que equipo de investigación tiene una gran experiencia.

Proyecto de referencia

Título: NUEVAS ESTRATEGIAS EN CONTROL RESETEADO: HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS Y DISEÑO Y APLICACIONES

Entidad financiadora: MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION

Referencia: DPI2010-20466-C02-02

Duración: Del 01/01/2011 al 31/12/2013

Presupuesto: 163350€

Tipo de Convocatoria: COMPETITIVA / PLAN NACIONAL I+D

Investigador Principal: ALFONSO BAÑOS TORRICO

Instituciones Participantes: UNIVERSIDAD DE MURCIA

Miembros del equipo involucrados: JOAQUÍN CERVERA LÓPEZ, FRANCISCO J. MONTOYA DATO, AURELIO ARENAS DALLA VECCHIA

Equipo 6

Profesor	Institución	Categoría	Sexenio	Tesis
Antonio F. Gómez Skarmeta	UMU	CU	2011	8



Gabriel López Millán	UMU	TU	2006	1
Pedro M. Ruiz-Martínez	UMU	TU	2007	3

Líneas de Investigación asociadas

Línea 10. Mecánica Celeste Computacional. Herramientas y Aplicaciones:

Tanto la continua mejora de las observaciones como los requerimientos de diversas misiones espaciales a cuerpos pequeños del sistema solar reclaman el estudio global de la dinámica roto-translatoria, incluyendo las principales perturbaciones. Durante los pasados tres años hemos abordado aspectos parciales, formulando algunos de estos problemas en variables de Whittaker y Andoyer. Otros han sido considerados como osciladores resonantes. En el proyecto los problemas son tratados en forma Hamiltoniana como osciladores resonantes perturbados, con variables redundantes, y en particular con cuaternios. Otro aspecto es la introducción de intermediarios que generalizan los bien conocidos en la teoría del satélite. Dicha formulación no es nueva, pero sí es novedoso el tratamiento conjunto de las perturbaciones roto-translatorias. Este planteamiento requiere el uso de la teoría de invariantes y de las reducciones tanto regulares como singulares, que conducen a sistemas de tipo Poisson. De este modo podremos estudiar con detalle configuraciones de equilibrios relativos (familias de órbitas periódicas), que no son abordables con los métodos clásicos basados en variables de tipo ángulo acción. Aparte de abordar numéricamente estos sistemas, un aspecto importante del proyecto consiste en llevar a cabo de modo simbólico normalizaciones de orden superior haciendo uso de bases de Groebner. Asimismo el análisis de la influencia de los diversos parámetros del modelo se lleva a cabo haciendo amplio uso de métodos gráficos. Junto al uso de software disponible en el mercado, la elaboración del software más específico será elemento fundamental para el desarrollo del presente y posteriores investigaciones.

Línea 11. Tecnologías Avanzadas para el Despliegue de Infraestructuras Inteligentes, la Movilidad y Redes de Área Reducida

HoY día es muy habitual encontrarse con infraestructuras que disponen de distintos sistemas electrónicos e informáticos que controlan partes muy específicas como por ejemplo en edificios es habitual la detección de incendios, ascensores, alarmas de intrusión, aires acondicionados, etc., que además disponen de un gran número de sensores y por tanto proporcionan mucha información, pero que lamentablemente son sistemas locales y cerrados, y cuya información a priori no se encuentra accesible de una forma abierta. No existe por tanto una plataforma que permita un aprovechamiento óptimo de toda la información ya existente.

Sin embargo, los avances en tecnologías de la información y comunicación abren nuevas oportunidades para una gestión más efectiva y eficiente de la información. Estas innovaciones necesitan ser complementadas con nuevas infraestructuras que ofrezcan servicios que cubran todos estos cambios. En particular, las comunicaciones inalámbricas, móviles, la identificación por radiofrecuencia (RFID) y las redes inalámbricas de sensores, han posibilitado la vía para la creación de redes ubicuas. Además, los dispositivos móviles con acceso a Internet están cada vez más cerca del usuario, permitiendo su uso tanto para la comunicación, como para acceder y procesar información.

En esta línea se pretende investigar la problemática de la monitorización de variables físicas en entornos de edificios e infraestructuras, monitorización de variables donde se hace evidente la utilización de medios inalámbricos, y también el control de sistemas donde se tenga que asegurar consideraciones de tiempo real, escalabilidad, conectividad, seguridad, tiempos de entrega y adaptación al cambio/movilidad. Analizar y proponer nuevas técnicas basadas en la integración de sensores de diversos tipos, en especial inalámbricos, considerando además la integración de pasarelas, y su tratamiento de forma uniforme mediante una capa de procesamiento inteligente para poder realizar toma de decisiones en ámbitos como la seguridad, el control energético o las emergencias. El estudio del procesado inteligente de datos donde se aplicarán técnicas de inferencias, métodos probabilísticos, fusión de datos, etc. de forma tal que se permita realizar integración de datos y predicción de comportamientos.

Otro aspecto de investigación es la solución mediante redes vehiculares y entornos basados en contextos y localización para entornos de Sistemas Inteligentes de Transportes, como la propuesta de algoritmos de enrutamiento geocasting, o soporte de redes de sensores integrados en redes vehiculares.

Se propone investigar en una plataforma basada en el uso de tecnologías basadas en Internet de las Cosas para la capa de recogida de datos, tecnologías de la web semántica para crear una capa de abstracción de los datos recibidos, y su posterior conversión en información procesable, así como su aplicación en entornos de Smart Cities.

En este sentido dentro de esta línea de investigación se propone la investigación en áreas relacionadas con:

- IoT y Smart Cities
- Seguridad en redes de sensores IPv6 y entornos IoT
- Redes vehiculares
- Redes de sensores
- Redes inalámbricas
- Sistemas Inteligentes de Transportes
- Servicios cooperativos inteligentes
- Sistemas de localización y fusión de datos
- Entornos sensorizados inteligentes
- Tratamiento de datos en entornos de sistemas distribuidos

Línea 12. Redes de Internet del Futuro: infraestructuras y seguridad

El diseño actual de Internet se realizó como una infraestructura de comunicaciones basada en paquetes para permitir a las computadoras comunicarse libremente pero, en su origen, no se esperó que alcanzase el tamaño que tiene hoy en día y, mucho menos, la cantidad de servicios diferentes que iba a ofrecer. Actualmente, Internet está mundialmente extendido y se ha convertido en el lugar donde almacenar y obtener información de cualquier tipo, el universo donde vivimos nuestras vidas digitales y, de forma inevitable, el cuello de botella de nuestras comunicaciones. Esto ha expuesto algunas debilidades importantes que frenan su crecimiento, su flexibilidad y su habilidad para soportar nuevos servicios. Con el tiempo, Internet ha recibido muchas mejoras en forma de protocolos, extensiones, nuevas capas y otros mecanismos, pero, en vez de resolver el problema desde la raíz, lo parchean. Así, otro tipo de propuestas, las llamadas „clean slate“, están siendo cada vez más populares, pero requieren la eliminación completa del modelo actual antes de ser operativas.

Nuestra visión sobre el futuro de Internet radica en que muchos protocolos, arquitecturas e infraestructuras puedan coexistir y así proveer diferentes formas de transportar información de un punto a otro. Algunas arquitecturas pueden especializarse para ciertas operaciones, como la distribución de contenido (CDN), la publicación-subscripción (publish-subscribe), el streaming en vivo, la gestión de eventos (event driven), etc. Otras arquitecturas pueden ser más adecuadas para carga de trabajo general, como las que proveen comunicaciones extremo-a-extremo (end-to-end) basadas en etiquetas planas (o identificadores).

Dentro de este escenario la integración de la seguridad y en especial los elementos de la infraestructura como AAA, AAI y demás dentro del plano de gestión con fundamentales para la evolución de la red sea una realidad. En este sentido el objetivo de la línea es el diseño e implementación de una nueva arquitectura de red que eleve los conceptos de identidad, intención y comportamiento, para envolver los canales de comunicaciones y, así, me-



mejorar las propiedades de seguridad, con soporte nativo para acceso heterogéneo y soporte de movilidad transparente, dando una nueva vida a los servicios, las aplicaciones y el contenido en la Internet del futuro. Por último se propone investigación en la gestión de la seguridad tanto a nivel de la comunicaciones, como de las infraestructuras y los servicios, considerando aspectos como nuevas credenciales y métodos criptográficos en entornos de Internet de las Cosas, como en las gestión de IdM y federaciones en entornos distribuidos y/o multidominio de clouds, o federaciones de servicios.

En este sentido dentro de esta línea de investigación se proponen investigaciones en los tópicos siguientes:

- Diseño de nuevas arquitecturas para Redes Overlay y centradas en contenido
- Nuevos paradigmas de comunicación identidad-a-identidad
- Definición y/o adaptación de protocolos y algoritmos de enrutamiento basados en identificadores
- Seguridad y movilidad en las arquitecturas de redes de comunicación
- Mejoras a la autenticación en redes móviles
- Nuevas arquitecturas de red basadas en separación entre ID/localizador
- Diseño de Infraestructuras de autenticación y autorización para redes, infraestructuras de comunicaciones y servicios distribuidos
- Sistemas de seguridad para entornos con reducida capacidades y aplicaciones en entornos móviles
- Interacción entre Sistemas de Identidad y Seguridad con el Plano de Gestión en arquitecturas de red, y de los entornos multidominio de servicios.

Proyecto de referencia

Título: SISTEMAS DE COMUNICACIONES VEHICULARES PARA EL SOPORTE DE UNA NUEVA GENERACIÓN DE SISTEMAS DE TRANSPORTE INTELIGENTES, SEGUROS Y ECO-EFICACES:

Entidad financiadora: MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Referencia: TIN2011-27543-C03-02

Duración: Del 01/01/2012 al 31/12/2014

Presupuesto: 130000€

Tipo de Convocatoria: COMPETITIVA / PLAN NACIONAL DE I+D

Investigador Principal: ANTONIO F. GÓMEZ SKARMETA

Instituciones Participantes: UNIVERSIDAD DE MURCIA, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA, UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

Miembros del equipo involucrados: BENITO UBEDA MIÑARRO, JOSÉ SANTA LOZANO, RAFAEL MARÍN LOPEZ, LEANDRO MARÍN MUÑOZ, GABRIEL LÓPEZ MILLAN, MIGUEL ANGEL ZAMORA IZQUIERDO

Publicaciones de referencia

A continuación se incluyen 25 contribuciones científicas de los últimos 5 años pertenecientes a los miembros de este programa de doctorado. Para cada una de ellas se indica, además de los datos necesarios para su identificación, los datos de repercusión objetiva de cada una y, además, el equipo de investigación con el que están relacionadas: la línea de investigación con la que están relacionadas. En esta lista se puede encontrar, como mínimo, un artículo por línea de investigación y, como se puede apreciar, todos se encuentran en el primer cuartil (Q1). En diez de estas publicaciones se ha indicado de manera adicional que, además de ser Q1, también se haya indexada como D1 (primer decil). Destacar que el índice de impacto medio es de 7,096 6,894, siendo el máximo impacto de 33,840.

Título	On the risks and safeguards for requirements engineering in global software development: Systematic literature review and quantitative assessment
Autores	Joaquín Nicolás, Juan M. Carrillo de Gea, Bernabé Nicolás, José L. Fernández-Alemán, Ambrosio Toval
Nombre Revista	IEEE Access
ISSN	2169-3536
Año	2018
Índice de impacto	4,098
Número de revista en el área	23/155 (Computer Science, Information Systems)
Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	I: Ingeniería de Requisitos, Auditoría y Software E-Salud
Título	Green IT and sustainable technology development: Bibliometric overview
Autores	José A. García-Berná, José L. Fernández-Alemán, Juan M. Carrillo de Gea, Joaquín Nicolás, Begoña Moros, Ambrosio Toval, Javier Mancebo, Félix García, Coral Calero
Nombre Revista	Sustainable Development
ISSN	1099-1719
Año	2019
Índice de impacto	4,082
Número de revista en el área	2/8 (Green & Sustainable Science & Technology)
Posición relativa de la revista	Q1



Línea de investigación relacionada	1: Ingeniería de Requisitos, Auditoría y Software E-Salud
Título	A model-driven approach to generate schemas for object-document mappers
Autores	Alberto Hernández Chillón, Diego Sevilla Ruiz, Jesus García Molina, Severino Feliciano Morales
Nombre Revista	IEEE Access
ISSN	2169-3536
Año	2019
Índice de impacto	3,745
Número de revista en el área	35/156 (Computer Science, Information Systems)
Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	2: Ingeniería de Software Basada en Modelos
Título	Discovering entity inheritance relationships in document stores
Autores	Alberto Hernández Chillón, José Ramón Hoyos, Jesús García-Molina, Diego Sevilla Ruiz
Nombre Revista	Knowledge-Based Systems
ISSN	0950-7051
Año	2021
Índice de impacto	8,139
Número de revista en el área	24/114 (Computer Science, Artificial Intelligence)
Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	2: Ingeniería de Software Basada en Modelos
Título	Practical passive localization system based on wireless signals for fast deployment of occupancy services
Autores	Pedro E. Lopez-de-Teruel, Felix J. Garcia, Oscar Canovas
Nombre Revista	Future Generation Computer Systems
ISSN	0167-739X
Año	2020
Índice de impacto	7,187
Número de revista en el área	7/110 (Computer Science, Theory & Methods)
Posición relativa de la revista	Q1-D1
Línea de investigación relacionada	3: Gestión y Adquisición de Contexto, Sistemas de Posicionamiento, Robótica y Visión Artificial
Título	GPU-based processing of Hartmann-Shack images for accurate and high-speed ocular wavefront sensing
Autores	Juan Mompeán, Juan L. Aragón, Pedro M. Prieto, Pablo Artal
Nombre Revista	Future Generation Computer Systems
ISSN	0167-739X
Año	2019
Índice de impacto	5,768
Número de revista en el área	8/108 (Computer Science, Theory & Methods)
Posición relativa de la revista	Q1-D1
Línea de investigación relacionada	4: Mejora de las Prestaciones, Fiabilidad, Consumo de Energía y Coste de los Nodos de Procesamiento Multinúcleo y del Subsistema de Almacenamiento Secundario de un Clúster
Título	Automatic detection of large extended data-race-free regions with conflict isolation
Autores	Alexandra Jimborean, Per Ekemark, Jonatan Waern, Stefanos Kaxiras, Alberto Ros
Nombre Revista	IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems
ISSN	1045-9219
Año	2018
Índice de impacto	3,402
Número de revista en el área	16/105 (Computer Science, Theory & Methods)
Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	4: Mejora de las Prestaciones, Fiabilidad, Consumo de Energía y Coste de los Nodos de Procesamiento Multinúcleo y del Subsistema de Almacenamiento Secundario de un Clúster
Título	Applicability of big data techniques to smart cities deployments
Autores	M. Victoria Moreno, Fernando Terroso-Saenz, Aurora González-Vidal, Mercedes Valdes-Vela, Antonio F. Skarmeta, Miguel A. Zamora Izquierdo, Victor Chang
Nombre Revista	IEEE Transactions on Industrial Informatics
ISSN	1551-3203



Año	2017
Índice de impacto	5,430
Número de revista en el área	4/61 (Automation & Control Systems)
Posición relativa de la revista	Q1-D1
Línea de investigación relacionada	5: Sistemas Distribuidos Inteligentes y Autónomos
Título	Making decisions for frost prediction in agricultural crops in a soft computing framework
Autores	Jose Manuel Cadenas, M. Carmen Garrido, Raquel Martínez-España, Miguel A. Guillén-Navarro
Nombre Revista	Computers and Electronics in Agriculture
ISSN	1876-1364
Año	2020
Índice de impacto	5,565
Número de revista en el área	18/142 (Computer Science, Interdisciplinary Applications)
Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	5-6: Sistemas Inteligentes Adaptativos para Entornos Reales Mediante Técnicas de Soft Computing
Título	A methodology based on multiple criteria decision analysis for combining antibiotics in empirical therapy
Autores	Manuel Campos, Fernando Jimenez, Gracia Sanchez, Jose M. Juarez, Antonio Morales, Bernardo Canovas-Segura, Francisco Palacios
Nombre Revista	Artificial Intelligence in Medicine
ISSN	0933-3657
Año	2020
Índice de impacto	5,326
Número de revista en el área	34/139 (Computer Science, Artificial Intelligence)
Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	6: Inteligencia Artificial: Fundamentos y Aplicaciones en Ciencias de la Vida e Ingeniería
Título	Multiobjective evolutionary feature selection for fuzzy classification
Autores	Fernando Jiménez, Carlos Martínez, Enrico Marzano, Jose Tomas Palma, Gracia Sánchez, Guido Sciavicco
Nombre Revista	IEEE Transactions on Fuzzy Systems
ISSN	1063-6706
Año	2019
Índice de impacto	9,518
Número de revista en el área	7/137 (Computer Science, Artificial Intelligence)
Posición relativa de la revista	Q1-D1
Línea de investigación relacionada	6: Inteligencia Artificial: Fundamentos y Aplicaciones en Ciencias de la Vida e Ingeniería
Título	High-throughput fuzzy clustering on heterogeneous architectures
Autores	Juan M. Cebrian, Baldomero Imberón, Jesus Soto, José M. García Carrasco, José M. Cecilia
Nombre Revista	Future Generation Computer Systems
ISSN	0167-739X
Año	2020
Índice de impacto	7,187
Número de revista en el área	7/110 (Computer Science, Theory & Methods)
Posición relativa de la revista	Q1-D1
Línea de investigación relacionada	7: Sistemas Heterogéneos Eficientes Energéticamente
Título	PFTouch: Concurrent page-fault handling for Intel restricted transactional memory
Autores	Rubén Titos-Gil, Ricardo Fernández-Pascual, Alberto Ros, Manuel E. Acacio
Nombre Revista	Journal of Parallel and Distributed Computing
ISSN	0743-7315
Año	2020
Índice de impacto	3,734
Número de revista en el área	19/110 (Computer Science, Theory & Methods)
Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	7: Sistemas Heterogéneos Eficientes Energéticamente
Título	Efficient, semantics-rich transformation and integration of large datasets



Autores	José Antonio Bernabé-Díaz, María del Carmen Legaz-García, José Manuel García Carrasco, Jesualdo Tomás Fernández-Breis
Nombre Revista	Expert Systems with Applications
ISSN	0957-4174
Año	2019
Índice de impacto	5,452
Número de revista en el área	21/137 (Computer Science, Artificial Intelligence)
Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	7: Sistemas Heterogéneos Eficientes Energéticamente
Título	A methodology based on multiple criteria decision analysis for combining antibiotics in empirical therapy
Autores	Manuel Campos, Fernando Jimenez, Gracia Sanchez, Jose M. Juarez, Antonio Morales, Bernardo Canovas-Segura, Francisco Palacios
Nombre Revista	Artificial Intelligence in Medicine
ISSN	0933-3657
Año	2020
Índice de impacto	5,326
Número de revista en el área	34/139 (Computer Science, Artificial Intelligence)
Posición relativa de la revista	Q2
Línea de investigación relacionada	8: Inteligencia Artificial: Fundamentos y Aplicaciones en Ciencias de la Vida e Ingeniería
Título	Multiobjective evolutionary feature selection for fuzzy classification
Autores	Fernando Jiménez, Carlos Martínez, Enrico Marzano, Jose Tomas Palma, Gracia Sánchez, Guido Sciaiviceo
Nombre Revista	IEEE Transactions on Fuzzy Systems
ISSN	1063-6706
Año	2019
Índice de impacto	9,518
Número de revista en el área	7/137 (Computer Science, Artificial Intelligence)
Posición relativa de la revista	Q1-D1
Línea de investigación relacionada	8: Inteligencia Artificial: Fundamentos y Aplicaciones en Ciencias de la Vida e Ingeniería
Título	High throughput fuzzy clustering on heterogeneous architectures
Autores	Juan M. Cebrian, Baldomero Imbernón, Jesus Soto, José M. García Carrasco, José M. Cecilia
Nombre Revista	Future Generation Computer Systems
ISSN	0167-739X
Año	2020
Índice de impacto	7,187
Número de revista en el área	7/110 (Computer Science, Theory & Methods)
Posición relativa de la revista	Q1-D1
Línea de investigación relacionada	8: Inteligencia Artificial: Fundamentos y Aplicaciones en Ciencias de la Vida e Ingeniería
Título	Detecting misogyny in Spanish tweets. An approach based on linguistics features and word embeddings
Autores	José Antonio García-Díaz, Mar Cánovas-García, Ricardo Colomo-Palacios, Rafael Valencia-García
Nombre Revista	Future Generation Computer Systems
ISSN	0167-739X
Año	2021
Índice de impacto	7,307
Número de revista en el área	10/109 (Computer Science, Theory & Methods)
Posición relativa de la revista	Q1-D1
Línea de investigación relacionada	8: Tecnologías del Lenguaje Humano
Título	Automatic detection of satire in Twitter: A psycholinguistic-based approach
Autores	María del Pilar Salas-Zúrate, Mario Andrés Paredes-Valverde, Miguel Ángel Rodríguez-García, Rafael Valencia-García, Giner Alor-Hernández
Nombre Revista	Knowledge-Based Systems
ISSN	0950-7051
Año	2017
Índice de impacto	4,396
Número de revista en el área	14/132 (Computer Science, Artificial Intelligence)



Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	9: Tecnologías del Lenguaje Humano
Título	Psychographic traits identification based on political ideology: An author analysis study on Spanish politicians' tweets posted in 2020
Autores	José Antonio García-Díaz, Ricardo Colomo Palacios, Rafael Valencia-García
Nombre Revista	Future Generation Computer Systems
ISSN	0167-739X
Año	2021
Índice de impacto	7,307
Número de revista en el área	10/109 (Computer Science, Theory & Methods)
Posición relativa de la revista	Q1-D1
Línea de investigación relacionada	8: Tecnologías del Lenguaje Humano
Título	Evaluation of ontology structural metrics based on public repository data
Autores	Manuel Franco, Juana María Vivo, Manuel Quesada-Martínez, Astrid Duque-Ramos, Jesualdo Tomás Fernández-Breis
Nombre Revista	Briefings in Bioinformatics
ISSN	1467-5463
Año	2020
Índice de impacto	11,622
Número de revista en el área	2/58 (Mathematical & Computational Biology)
Posición relativa de la revista	Q1-D1
Línea de investigación relacionada	9 4 : Ontologías, Web Semántica y Sistemas Basados en Conocimiento
Título	Trabeculated myocardium in hypertrophic cardiomyopathy: Clinical consequences
Autores	José David Casanova, Josefa González Carrillo, Jesús Martín Jiménez, Javier Cuenca Muñoz, Carmen Muñoz Esparza, Marcos Sigüero Álvarez, Rubén Escrivá, Esther Burillo Milla, José Luis de la Pompa, Ángel Raya, Juan Ramón Gimeno, María Sabater Molina, Gregorio Bernabé García
Nombre Revista	Journal of Clinical Medicine
ISSN	2077-0383
Año	2020
Índice de impacto	4,242
Número de revista en el área	26/128 (Medicine, General & Internal)
Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	10 4 : Desarrollo, Optimización y Aplicación de Software en Sistemas Computacionales Avanzados
Título	Reset control for DC-DC converters: An experimental application
Autores	Unnikrishnan Raveendran Nair, Ramon Costa-Castelló, Alfonso Baños
Nombre Revista	IEEE Access
ISSN	2169-3536
Año	2019
Índice de impacto	3,745
Número de revista en el área	61/266 (Engineering, Electrical & Electronic)
Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	11 4 : Informática Industrial y Robótica
Título	Reset control of the double integrator with finite settling time and finite jerk
Autores	Antonio Barreiro, Alfonso Baños, Emma Delgado
Nombre Revista	Automatica
ISSN	0005-1098
Año	2021
Índice de impacto	6,150
Número de revista en el área	12/65 (Automation & Control Systems)
Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	12 4 : Control de Sistemas No Lineales y Sistemas Híbridos
Título	Blind image deconvolution through Bezoutians
Autores	Gema M. Diaz-Toca, Skander Belhaj
Nombre Revista	Journal of Computational and Applied Mathematics



ISSN	0377-0427
Año	2017
Índice de impacto	1,632
Número de revista en el área	49/252 (Mathematics, Applied)
Posición relativa de la revista	Q2
Línea de investigación relacionada	14: Mecánica Celeste Computacional. Herramientas y Aplicaciones
Título	Solving the interference problem for ellipses and ellipsoids: New formulae
Autores	Jorge Caravantes, Gema María Díaz-Toca, Mario Fioravanti, Laureano González-Vega
Nombre Revista	Journal of Computational and Applied Mathematics
ISSN	0377-0427
Año	2022
Índice de impacto	2,872
Número de revista en el área	37/267 (Mathematics, Applied)
Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	13: Mecánica Celeste Computacional. Herramientas y Aplicaciones
Título	Data-driven automated cardiac health management with robust edge analytics and de-risking
Autores	Arijit Ukil, Antonio J. Jara, Leandro Marin
Nombre Revista	Sensors
ISSN	1424-8220
Año	2019
Índice de impacto	3,275
Número de revista en el área	15/64 (Instruments & Instrumentation)
Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	13 44: Mecánica Celeste Computacional. Herramientas y Aplicaciones
Título	MEC-based architecture for interoperable and trustworthy internet of moving things
Autores	Jesus Sanchez-Gomez, Rafael Marin-Perez, Ramon Sanchez-Iborra, Miguel Angel Zamora
Nombre Revista	Digital Communications and Networks
ISSN	2468-5925
Año	2022
Índice de impacto	6,348
Número de revista en el área	14/93 (Telecommunications)
Posición relativa de la revista	Q1
Línea de investigación relacionada	14: Sistemas Distribuidos Inteligentes y Autónomos
Título	Security management architecture for NFV/SDN-aware IoT systems
Autores	Alejandro Molina Zarca, Jorge Bernal Bernabe, Ruben Trapero, Diego Rivera, Jesus Villalobos, Antonio Skarmeta, Stefano Bianchi, Anastasios Zafeiropoulos, Panagiotis Gouvas
Nombre Revista	IEEE Internet of Things Journal
ISSN	2327-4662
Año	2019
Índice de impacto	9,936
Número de revista en el área	3/156 (Computer Science, Information Systems)
Posición relativa de la revista	Q1-D1
Línea de investigación relacionada	15: Tecnologías Avanzadas para el Despliegue de Infraestructuras Inteligentes, la Movilidad y Redes de Área Reducida
Título	A survey on device behavior fingerprinting: Data sources, techniques, application scenarios, and datasets
Autores	Pedro Miguel Sánchez Sánchez, José María Jorquera Valero, Alberto Huertas Celdrán, Gérôme Bovet, Manuel Gil Pérez, Gregorio Martínez Pérez
Nombre Revista	IEEE Communications Surveys & Tutorials
ISSN	1553-877X
Año	2021
Índice de impacto	33,840
Número de revista en el área	1/164 (Computer Science, Information Systems)
Posición relativa de la revista	Q1-D1
Línea de investigación relacionada	16: Redes de Internet del Futuro: Infraestructuras y Seguridad



Título	Distributed real-time SlowDoS attacks detection over encrypted traffic using Artificial Intelligence
Autores	Norberto Garcia, Tomas Alcaniz, Aurora González-Vidal, Jorge Bernal Bernabe, Diego Rivera, Antonio Skarmeta
Nombre Revista	Journal of Network and Computer Applications
ISSN	1084-8045
Año	2021
Índice de impacto	7,574
Número de revista en el área	8/110 (Computer Science, Software Engineering)
Posición relativa de la revista	Q1-D1
Línea de investigación relacionada	16: Redes de Internet del Futuro: Infraestructuras y Seguridad

Autores: I. Carrión, J. Fernández-Alemán, A. Toval

Título: "Personal Health Records: New Means to Safely Handle our Health Data"

Revista: **IEEE Computer**. ISSN: 0018-9162.

Vol.: Febrero (PrePrint). Fecha: **2012**

Factor de impacto: **1,812** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (14/99); Computer Science, Software Engineering.

Equipo: 4

Autores: José L. Abellán, Juan Fernández y Manuel E. Acacio.

Título: "Efficient Hardware Barrier Synchronization in Many-Core CMPs".

Revista: **IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems**. ISSN: 1045-9219. Vol. 23, No. 8, pp. 1453-1466. Fecha: Agosto 2012

Factor de Impacto: **1.4** (JCR Science Edition 2011); **Q1** (41/245); de ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC

Equipo: 2

Autores: A. Rodríguez, E. Fernández-Medina, J. Trujillo, M. Piattini

Título: ¿Secure business process model specification through a UML 2.0 activity diagram profile¿

Revista: **Decision Support Systems**. ISSN: 0167-9236.

Vol.: 51, pp. 446-465. Fecha: **2011**

Factor de impacto: **2.135** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (7/75); Operations Research & Management Science.

Equipo: 4

Autores: F.J. Lucas, F. Molina, A. Toval

Título: ¿A Systematic Review of UML Model Consistency Management¿

Revista: **Information and Software Technology (IST)**. ISSN: 0950-5849. Vol. 51(12), pp. 1631-1645. Fecha: **2009**

Factor de impacto: 1.821 (JCR Science Edition 2009); **Q1** (19/93); Computer Science, Software Engineering.

Equipo: 4

Autores: A. Baños, J. Carrasco, A. Barreiro

Título: ¿Reset times-dependent stability of reset control systems¿

Revista: IEEE Transactions on Automatic Control. ISSN: 0018-9286.

Vol.: 56, no. 1, pp. 217-223. Fecha: **2011**

Factor de impacto: **1.952** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (9/60); Automation & Control Systems.

Equipo: 5



Autores: A Barreiro, A. Baños

Título: ζ Delay-dependent stability of reset systems ζ

Revista: **Automatica**. ISSN: 0005-1098

Vol. 46(1), pp. 216-221. Fecha: **2010**

Factor de impacto: **2.172** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (7/60); Automation & Control Systems.

Equipo: 5

Autores: J. M. Marín, J. Bernal, J.M. Alcaraz, F. J. García, G. Martínez, A.F. Gómez-Skarmeta

Título: ζ Semantic-based Authorization Architecture for Grid ζ

Revista: Future Generation Computer Systems. ISSN: 0167-739X

Vol. 27, pp. 40-55. Fecha: **2011**

Factor de impacto: **2.371** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (10/97); Computer Science, Theory & Methods.

Equipo: 2

Autores: J. A. Sánchez, P. M. Ruiz, R. Marín-Pérez

Título: ζ Beacon-less geographic routing made practical: challenges, design guidelines, and protocols ζ

Revista: IEEE Communications Magazine. ISSN: 0163-6804

Vol. 47(8), pp. 85-91. Fecha: **2009**

Factor de impacto: **2.446** (JCR Science Edition 2009); **Q1** (5/77); Telecommunications.

Equipo: 6

Autores: G. Acampora, J.M. Cadenas, V. Loia, E.M. Ballester

Título: ζ A Multi-Agent Memetic System for Human-based Knowledge Selection ζ

Revista: IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, part A.

ISSN: 1083-4427. Vol. 41(5), pp. 946-960. Fecha: **2011**

Factor de impacto: **2.123** (JCR Science Edition 2011); **Q1** (7/99); Computer Science, Theory & Methods.

Equipo: 3

Autores: G. Acampora, J.M. Cadenas, V. Loia, E. Muñoz

Título: ζ Achieving Memetic Adaptability by means of Agent-based Machine Learning ζ

Revista: IEEE Transactions on Industrial Informatics. ISSN: 1551-3203

Vol. 7 (4), pp. 557-569. Fecha: **2011**

Factor de impacto: **2.990** (JCR Science Edition 2011); **Q1** (2/43); Engineering, Industrial.

Equipo: 3

Autores: Jose J. López-Espín, Antonio M. Vidal, Domingo Giménez.

Título: "Two-Stage Least Squares and Indirect Least Squares algorithms for Simultaneous Equations Models".



Revista: **Journal of Computational and Applied Mathematics**. ISSN: 0377-0427. Vol. 236, No 15, pp 3676-3684. Fecha: Julio 2014

Factor de Impacto: **1.112** (JCR Science Edition 2011); **Q2** (62/245) de MATHEMATICS, APPLIED.

Equipo: 5

Autores: J. Sánchez-Cuadrado, J. García-Molina

Título: *¿A model-based approach to families of embedded domain-specific languages?*

Revista: IEEE Transactions on Software Engineering. ISSN: 0098-5589

Vol. 35 (6), pp. 825-840. Fecha: **2009**

Factor de impacto: **3.750**(JCR Science Edition 2009); **Q1** (1/93); Computer Science, Software Engineering.

Equipo: 4

Autores: J. Egea, S. Ferrer, J.C. Van der Meer

Título: *¿Bifurcations of the Hamiltonian Fourfold 1:1 Resonance with Toroidal Symmetry?*

Revista: **Journal of Nonlinear Science**. ISSN: 0938-8974

Vol 21, pp. 835-874. Fecha: **2011**

Factor de impacto: **2.024** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (15/236); Mathematics, Applied.

Equipo: 6

Autores: I. Lequerica, M. García, P. M. Ruiz

Título: "Drive and share: efficient provisioning of social networks in vehicular scenarios"

Revista: IEEE Communications Magazine. ISSN: 0163-6804

Vol. 48(11), pp. 90-97. Fecha: **2010**

Factor de impacto: **2.837** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (4/80); Telecommunications.

Equipo: 6

Autores: I. Lequerica, P. M. Ruiz, V. Cabrera

Título: "Improvement of Vehicular Communications by Using 3G Capabilities to Disseminate Control Information"

Revista: **IEEE Network**. ISSN: 0890-8044

Vol. 24(1), pp. 32-38. Fecha: **2010**

Factor de Impacto: **1.934** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (10/80); Telecommunications.

Equipo: 6

Autores: A. Pérez-Méndez, G. López-Millán, O. Cánovas-Reverte, A.F. Gómez-Skarmeta

Título: *¿Formal description of the SWIFT identity management framework?*

Revista: Future Generation Computer Systems. ISSN: 0167-739X

Vol. 27(8), pp. 1113-1123. Fecha: **2011**

Factor de impacto: **2.371** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (10/97); Computer Science, Theory & Methods.

Equipo: 6



Autores: G. López-Millán, O. Cánovas-Reverte, A.F. Gómez-Skarmeta, J. Girao

Título: ¿A-SWIFT take on identity management?

Revista: **IEEE Computer**. ISSN: 0018-9162

Vol. 42(5), pp. 58-65. Fecha: **2009**

Factor de impacto: **2.205**(JCR Science Edition 2009); **Q1** (8/49); Computer Science, Hard. & Arch.

Equipo: 2

Autores: T. García-Valverde, A. García-Sola, J.A. Botía, A.F. Gómez-Skarmeta

Título: ¿Automatic Design of an Indoor User Location Infrastructure using a Memetic Multiobjective Approach?

Revista: **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics-part C**

ISSN: 1094-6977. Vol. 42(3). Fecha: **2012**

Factor de impacto: **2.105** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (4/19); Computer Science, Cybernetics.

Equipo: 3

Autores: Antonio Flores, Juan L. Aragón y Manuel E. Acacio.

Título: ¿Heterogeneous Interconnects for Energy Efficient Message Management in GMPs?

Revista: **IEEE Transactions on Computers**. ISSN: 0018-9340.

Vol. 59, No. 1. Fecha: Enero 2010, pp. 16-28, IEEE Computer Society.

Factor de impacto: **1.608** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (12/48).

Equipo: 2

Autores: J. Palma, F.C. Gómez de León, M. Campos, L. Guillén

Título: ¿Scheduling Of Maintenance Work: A Constraint Based Approach?

Revista: **Expert Systems With Applications**. ISSN: 0957-4174

Vol. 37(4), pp. 2963-2973. Fecha: **2010**

Factor de impacto: **1.926** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (15/75); Operations Research & Management Science.

Equipo: 4

Autores: M. Campos, J. Juarez, J. Palma, R. Marín, F. Palacios

Título: ¿Avian Influenza: Temporal Modeling Of A Human To Human Transmission Case?

Revista: **Expert Systems With Applications**. ISSN: 0957-4174

Vol. 38(7), pp. 8865-8885. Fecha: **2011**

Factor de impacto: **1.926** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (15/75); Operations Research & Management Science.

Equipo: 4

Autores: J.M. Cadenas, M.C. Garrido, E. Muñoz

Título: ¿Using machine learning in a Cooperative hybrid parallel strategy of metaheuristics?

Revista: **Information Science**. ISSN: 3255-3267. 179, 3255-3267, 2009.

Factor de Impacto: **3.291** (JCR Science Edition 2009); **Q1** (6/116); Computer Science, Information Systems



Equipo: 3

Autores: D. Castellanos Nieves, J. T. Fernández-Breis, R. Valencia-García, R. Martínez-Béjar, M. Iniesta

Título: *¿Semantic-Web Technologies for Supporting Learning Assessment?*

Revista: **Information Sciences**. ISSN: 0020-0255

Vol. 181(9), pp. 1517-1537. Fecha: **2011**

Factor de impacto: **2.836** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (10/128); Computer Science, Information Systems.

Equipo: 4

Autores: J.T. Fernández-Breis, D. Castellanos-Nieves, R. Valencia-García

Título: *¿Measuring Individual Learning Performance in Group Work from a Knowledge-Integration perspective?*

Revista: **Information Sciences**. ISSN: 0020-0255

Vol. 179, pp. 339-354. Fecha: **2009**

Factor de impacto: **3.291** (JCR Science Edition 2009); **Q1** (6/116); Computer Science, Information Systems.

Equipo: 4

Autores: J.A. Miñarro-Gimenez, M. Madrid, J.T. Fernández-Breis

Título: *¿OGO: an ontological approach for integrating knowledge about orthology?*

Revista: **BMC Bioinformatics**. ISSN: 1471-2105

Vol. 10, pp. 1-11. Fecha: **2009**

Factor de impacto: **3.428** (JCR Science Edition 2009); **Q1** (4/29); Mathematical and Computational Biology.

Equipo: 4

Tesis doctorales de referencia

A continuación, se presentan **10 tesis doctorales dirigidas** por los profesores e investigadores que forman parte del programa de doctorado y leídas en los últimos 5 años. Se incluye una referencia completa de **una contribución científica** derivada de cada una de las 10 tesis.

Tesis 1:

Título: Software requirements for energy efficiency in information systems: catalogue and Applications / Requisitos software para la eficiencia energética en los sistemas de información: catálogo y aplicaciones

Doctorando: José Alberto García Berná

Directores: José Luis Fernández Alemán, José Ambrosio Toval Álvarez

Fecha de lectura: 29/09/2021

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Menciones (internacional, industria): Doctorado Internacional

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

- José A. García-Berná, José L. Fernández-Alemán, Juan M. Carrillo de Gea, Joaquín Nicolás, Begoña Moros, Ambrosio Toval, Javier Mancebo, Félix García, Coral Calero. *¿Green IT and sustainable technology development: Bibliometric overview?*, *Sustainable Development*, vol. 27, no. 4, pp. 613-636, 2019. (JCR-2019 (2/8 [Q1]) *¿Green & Sustainable Science & Technology?* *¿4,082*)
- José Alberto García-Berná, Juan Manuel Carrillo de Gea, Begoña Moros, José Luis Fernández-Alemán, Joaquín Nicolás, Ambrosio Toval. *¿Surveying the environmental and technical dimensions of sustainability in software development companies?*, *Applied Sciences*, vol. 8, no. 11, art. no. 2312, 2018. (JCR-2018 (67/148 [Q2]) *¿Physics, Applied?* *¿2,217*)



- José A. García-Berná, José L. Fernández-Alemán, Juan M. Carrillo de Gea, Ambrosio Toval, Javier Mancebo, Coral Calero, Félix García, ¿Energy efficiency in software: A case study on sustainability in personal health records¿, *Journal of Cleaner Production*, vol. 282, art. no. 124262, 2021. (JCR-2021 (24/279 [Q1-D1]) ¿ Environmental Sciences) ¿ 11,072)
- José A. García-Berná, Sofía Ouhbi, José L. Fernández-Alemán, Juan M. Carrillo de Gea, Joaquín Nicolás, ¿Investigating the impact of usability on energy efficiency of web-based personal health records¿, *Journal of Medical Systems*, vol. 45, art. no. 65, 2021. (JCR-2021 (22/109 [Q1]) ¿ Health Care Sciences & Services) ¿ 4,920)
- José A. García-Berná, Sofía Ouhbi, José L. Fernández-Alemán, Juan M. Carrillo de Gea, Joaquín Nicolás, Begoña Moros, Ambrosio Toval, ¿A study on the relationship between usability of GUIs and power consumption of a PC: The case of PHRs¿, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 18, no. 4, art. no. 1385, 2021. (JCR-2021 (100/279 [Q2]) ¿ Environmental Sciences) ¿ 4,614)

Tesis 2:

Título: A proposal for users privacy management in context-aware systems / Propuesta para la gestión de la privacidad de los usuarios en sistemas sensibles al contexto

Doctorando: Alberto Huertas Celdrán

Directores: Félix J. García Clemente, Gregorio Martínez Pérez, Manuel Gil Pérez

Fecha de lectura: 23/02/2017

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Menciones (internacional, industrial): Doctorado Internacional

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

- Alberto Huertas Celdrán, Manuel Gil Pérez, Félix J. García Clemente, Gregorio Martínez Pérez, ¿Preserving patients¿ privacy in health scenarios through a multicontext-aware system¿, *Annals of Telecommunications*, vol. 72, no. 9-10, pp. 577-587, 2017. (JCR-2017 (70/87 [Q4]) ¿ Telecommunications) ¿ 1,168)
- Alberto Huertas Celdrán, Manuel Gil Pérez, Félix J. García Clemente, Gregorio Martínez Pérez, ¿Enabling highly dynamic mobile scenarios with Software Defined Networking¿, *IEEE Communications Magazine*, vol. 55, no. 4, pp. 108-113, 2017. (JCR-2017 (2/87 [Q1-D1]) ¿ Telecommunications) ¿ 9,270)
- Alberto Huertas Celdrán, Félix J. García Clemente, Manuel Gil Pérez, Gregorio Martínez Pérez, ¿SeCoMan: A semantic-aware policy framework for developing privacy-preserving and context-aware smart applications¿, *IEEE Systems Journal*, vol. 10, no. 3, pp. 1111-1124, 2016. (JCR-2016 (11/146 [Q1-D1]) ¿ Computer Science, Information Systems) ¿ 3,882)
- Alberto Huertas Celdrán, Manuel Gil Pérez, Félix J. García Clemente, Gregorio Martínez Pérez, ¿Design of a recommender system based on users¿ behavior and collaborative location and tracking¿, *Journal of Computational Science*, vol. 12, pp. 83-94, 2016. (JCR-2016 (38/104 [Q2]) ¿ Computer Science, Theory & Methods) ¿ 1,748)

Tesis 2:

Título: Enhancing DGA-based botnet detection beyond 5G with on-edge machine learning / Aprendizaje automático en el edge para la mejora de la detección de botnets DGA en redes 5G y futuras

Doctorando: Mattia Zago

Directores: Manuel Gil Pérez, Gregorio Martínez Pérez

Fecha de lectura: 22/07/2021

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Menciones (internacional, industrial): Doctorado Internacional

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

- Mattia Zago, Manuel Gil Pérez, Gregorio Martínez Pérez, ¿UMUDGA: A dataset for profiling DGA-based botnet¿, *Computers & Security*, vol. 92, art. no. 101719, pp. 1-18, 2020. (JCR-2020 40/162 [Q1]) ¿ Computer Science, Information Systems) ¿ 4,438)

Tesis 3:

Título: Un entorno para la creación de actividades de aprendizaje: uso de estándares de interoperabilidad, analíticas de aprendizaje y automatización basada en modelos

Doctorando: Daniel Pérez Berenguer

Director: Jesús J. García Molina

Fecha de lectura: 29/07/2020

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Menciones (internacional, industrial): No

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

- Daniel Pérez Berenguer, Jesús García Molina, ¿A standard-based architecture to support learning interoperability: A practical experience in gamification¿, *Software: Practice & Experience*, vol. 48, no. 6, pp. 1238-1268, 2018. (42/107 [Q2]) ¿ Computer Science, Software Engineering) ¿ 1,931)
- Daniel Pérez Berenguer, Jesús García Molina, ¿INDieAuthor: A metamodel-based textual language for authoring educational courses¿, *IEEE Access*, vol. 7, pp. 51396-51416, 2019. (35/156 [Q1]) ¿ Computer Science, Information Systems) ¿ 3,745)



- Daniel Pérez-Berenguer, Mathieu Kessler, Jesús García-Molina, ¿A customizable and incremental processing approach for learning analytics?, *IEEE Access*, vol. 8, pp. 36350-36362, 2020. (65/161 [Q2]) ¿ Computer Science, Information Systems) ¿ 3,367)

Tesis 4:

Título: Propuestas y análisis de técnicas para la generación de subconjuntos significativos de soluciones de redes metabólicas

Doctorando: José Francisco Hidalgo Céspedes

Directores: Francisco de Asís Guil Asensio, José Manuel García Carrasco

Fecha de lectura: 26/03/2021

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Menciones (internacional, industrial): No

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

- José F. Hidalgo, Jose A. Egea, Francisco Guil, José M. García, ¿Improving the EFMs quality by augmenting their representativeness in LP methods?, *BMC Systems Biology*, vol. 12, art. no. 101, pp. 123-131, 2018. (JCR-2018 (22/59 [Q2]) ¿ Mathematical & Computational Biology) ¿ 2,048)
- Francisco Guil, José F. Hidalgo, José M. García, ¿Boosting the extraction of elementary flux modes in genome-scale metabolic networks using the linear programming approach?, *Bioinformatics*, vol. 36, no. 14, pp. 4163-4170, 2020. (JCR-2020 (3/58 [Q1-D1]) ¿ Mathematical & Computational Biology) ¿ 6,937)
- Francisco Guil, José F. Hidalgo, José M. García, ¿Flux coupling and the objective functions¿ length in EFMs?, *Metabolites*, vol. 10, no. 12, art. no. 489, 2020. (JCR-2020 (94/295 [Q2]) ¿ Biochemistry & Molecular Biology) ¿ 4,932)
- José F. Hidalgo, Francisco Guil, José M. García, ¿Computing EFMs using balanced subgraphs and boolean logic?, *Proceedings of the 4th International Work-Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering*, 2016.
- José F. Hidalgo, Francisco Guil, José M. García, ¿A new approach to obtain EFMs using graph methods based on the shortest path between end nodes?, *Genomics and Computational Biology*, vol. 2, no. 1, art. no. e30, 2016.
- Jose A. Egea, José F. Hidalgo, Francisco Guil, José M. García, ¿Cálculo de modos de flujo elemental en redes metabólicas mediante búsqueda dispersa?, *Actas de la XVII Conferencia de la Asociación Española para la Inteligencia Artificial*, pp. 261-270, 2016.
- José F. Hidalgo, Jose A. Egea, Francisco Guil, José M. García, ¿Representativeness of a set of metabolic pathways?, *Proceedings of the 5th International Bioinformatics and Biomedical Engineering*, pp. 659-667, 2017.
- José F. Hidalgo, Francisco Guil, José M. García, ¿Improving the performance of pathway extraction methods by infeasibilities removal?, *Proceedings of the 6th International Work-Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering*, pp. 121-136, 2018.

Tesis 5:

Título: Data analytics approaches in IoT based smart environments / Análisis de datos en entornos inteligentes basados en el Internet de las Cosas

Doctoranda: Aurora González Vidal

Director: Antonio F. Skarmeta Gómez

Fecha de lectura: 12/12/2019

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Menciones (internacional, industrial): Doctorado Internacional

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

- Aurora González-Vidal, Payam Barnaghi, Antonio F. Skarmeta, ¿BEATS: Blocks of Eigenvalues algorithm for time series segmentation?, *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, vol. 30, no. 11, pp. 2051-2064, 2018. (JCR-2018 (28/155 [Q1]) ¿ Computer Science, Information Systems) ¿ 3,857)
- Aurora González-Vidal, Fernando Jiménez, Antonio F. Gómez-Skarmeta, ¿A methodology for energy multivariate time series forecasting in smart buildings based on feature selection?, *Energy and Buildings*, vol. 196, pp. 71-82, 2019. (JCR-2019 (5/134 [Q1-D1]) ¿ Engineering, Civil) ¿ 4,867)
- Ignacio Rodríguez-Rodríguez, Aurora González-Vidal, Alfonso P. Ramallo González, Miguel Ángel Zamora, ¿Commissioning of the controlled and automatized testing facility for human behavior and control (CASITA)¿, *Sensors*, vol. 18, no. 9, art. no. 2829, 2018. (JCR-2018 (15/61 [Q1]) ¿ Instruments & Instrumentation) ¿ 3,031)
- M. Victoria Moreno, Fernando Terroso-Sáenz, Aurora González-Vidal, Mercedes Valdés-Vela, Antonio F. Skarmeta, Miguel A. Zamora, Victor Chang, ¿Applicability of big data techniques to smart cities deployments?, *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, vol. 13, no. 2, pp. 800-809, 2017. (JCR-2017 (4/61 [Q1-D1]) ¿ Automation & Control Systems) ¿ 5,430)
- Fernando Terroso-Saenz, Aurora González-Vidal, Alfonso P. Ramallo-González, Antonio F. Skarmeta, ¿An open IoT platform for the management and analysis of energy data¿, *Future Generation Computer Systems*, vol. 92, pp. 1066-1079, 2019. (JCR-2019 (8/108 [Q1-D1]) ¿ Computer Science, Theory & Methods) ¿ 5,768)
- Eleni Fotopoulou, Anastasios Zafeiropoulos, Fernando Terroso-Sáenz, Umutean #im#ek, Aurora González-Vidal, George Tsiolis, Panagiotis Gouvas, Paris Liapis, Anna Fensel, Antonio Skarmeta, ¿Providing personalized energy management and awareness services for energy efficiency in smart buildings¿, *Sensors*, vol. 17, no. 9, art. no. 2054, 2017. (JCR-2017 (16/61 [Q2]) ¿ Instruments & Instrumentation) ¿ 2,475)

Tesis 6:

Título: Computación evolutiva multi-objetivo para selección de atributos y clasificación interpretable

Doctorando: Carlos Martínez Cortés

Directores: Fernando Jiménez Barrionuevo, Gracia Sánchez Carpena

Fecha de lectura: 24/10/2019

Calificación: Sobresaliente Cum Laude



Menciones (internacional, industrial): No

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

- Fernando Jiménez, Horacio Pérez-Sánchez, José Palma, Gracia Sánchez, Carlos Martínez, ¿A methodology for evaluating multi-objective evolutionary feature selection for classification in the context of virtual screening¿, *Soft Computing*, vol. 23, pp. 8775-8800, 2019. (JCR-2019 (51/137 [Q2] ¿ Computer Science, Artificial Intelligence) ¿ 3,050)
- Fernando Jiménez, Carlos Martínez, Luis Miralles-Pechuán, Gracia Sánchez, Guido Sciacivico, ¿Multi-objective evolutionary rule-based classification with categorical data¿, *Entropy*, vol. 20, no. 9, art. no. 684, 2018. (JCR-2018 (28/81 [Q2] ¿ Physics, Multidisciplinary) ¿ 2,419)
- Fernando Jiménez, Carlos Martínez, Enrico Marzano, Jose Tomas Palma, Gracia Sánchez, Guido Sciacivico, ¿Multiobjective evolutionary feature selection for fuzzy classification¿, *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 27, no. 5, pp. 1085-1099, 2019. (JCR-2019 (7/137 [Q1-D1] ¿ Computer Science, Artificial Intelligence) ¿ 9,518)

Tesis 7:

Título: Sistema inteligente para la monitorización y seguimiento de la diabetes basado en un modelo de reglas

Doctorando: José Jacinto Medina Moreira

Director: Rafael Valencia García

Fecha de lectura: 27/05/2020

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Menciones (internacional, industrial): No

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

- Óscar Apolinario, José Medina-Moreira, Katty Lagos-Ortiz, Harry Luna-Aveiga, José Antonio García-Díaz, Rafael Valencia-García, ¿Tecnologías inteligentes para la autogestión de la salud¿, *Procesamiento del Lenguaje Natural*, vol. 61, pp. 159-162, 2018.
- José Medina-Moreira, Katty Lagos-Ortiz, Harry Luna-Aveiga, Óscar Apolinario-Arzube, María del Pilar Salas-Zárate, Rafael Valencia-García, ¿Knowledge acquisition through ontologies from medical natural language texts¿, *Journal of Information Technology Research*, vol. 10, no. 4, art. no. 4, 2017.
- María del Pilar Salas-Zárate, José Medina-Moreira, Katty Lagos-Ortiz, Harry Luna-Aveiga, Miguel Ángel Rodríguez-García, Rafael Valencia-García, ¿Sentiment analysis on tweets about diabetes: An aspect-level approach¿, *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, vol. 2017, art. no. 5140631, 2017. (JCR-2017 (35/59 [Q3] ¿ Mathematical & Computational Biology) ¿ 1,545)
- José Antonio García-Díaz, Óscar Apolinario-Arzube, José Medina-Moreira, Harry Luna-Aveiga, Katty Lagos-Ortiz, Rafael Valencia-García, ¿Sentiment analysis on tweets related to infectious diseases in South America¿, *Proceedings of the Euro American Conference on Telematics and Information Systems*, art. no. 21, pp. 1-5, 2018.
- José Medina-Moreira, José Antonio García-Díaz, Óscar Apolinario-Arzube, Harry Luna-Aveiga, Rafael Valencia-García, ¿Mining Twitter for measuring social perception towards diabetes and obesity in Central America¿, *Proceedings of the 5th International Conference on Technologies and Innovation*, pp. 81-94, 2019.
- José Medina-Moreira, Óscar Apolinario, Harry Luna-Aveiga, Katty Lagos-Ortiz, Mario Andrés Paredes-Valverde, Rafael Valencia-García, ¿A collaborative filtering-based recommender system for disease self-management¿, *Proceedings of the 3rd International Conference on Technologies and Innovation*, pp. 60-71, 2017.
- Vanessa Vergara, Katty Lagos-Ortiz, Maritza Aguirre-Munizaga, María Aviles, José Medina-Moreira, Jorge Hidalgo, Ana Muñoz-García, ¿Knowledge-based model for curricular design in Ecuadorian universities¿, *Proceedings of the 2nd International Conference on Technologies and Innovation*, pp. 14-25, 2016.
- José Medina-Moreira, Katty Lagos-Ortiz, Harry Luna-Aveiga, Ruth Paredes, Rafael Valencia-García, ¿Usage of diabetes self-management mobile technology: Options for Ecuador¿, *Proceedings of the 2nd International Conference on Technologies and Innovation*, pp. 79-89, 2016.
- Miguel Ángel Rodríguez-García, José Medina-Moreira, Katty Lagos-Ortiz, Harry Luna-Aveiga, Francisco García-Sánchez, Rafael Valencia-García, ¿Ontology-based platform for conceptual guided dataset analysis¿, *Proceedings of the 13th International Conference on Distributed Computing and Artificial Intelligence*, pp. 155-163, 2016.

Tesis 8:

Título: Design of PID controllers for uncertain plants / Diseño de controladores PID para plantas inciertas

Doctorando: Pedro Mercader-Gómez

Director: Alfonso Baños-Torrico

Fecha de lectura: 26/05/2017

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Menciones (internacional, industrial): Doctorado Internacional

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

- Pedro Mercader, Joaquín Carrasco, Alfonso Baños, ¿IQC analysis of reset control systems with time-varying delay¿, *International Journal of Control*, vol. 92, no. 9, pp. 2007-2014, 2019. (JCR-2019 (28/63 [Q2] ¿ Automation & Control Systems) ¿ 2,780)
- Pedro Mercader, Cristian David Canovas, Alfonso Baños, ¿Control PID multivariable de una caldera de vapor¿, *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial*, vol. 16, no. 1, pp. 15-25, 2018.
- Pedro Mercader, Alfonso Baños, ¿A PI tuning rule for integrating plus dead time processes with parametric uncertainty¿, *ISA Transactions*, vol. 67, pp. 246-255, 2017. (JCR-2017 (15/61 [Q1] ¿ Automation & Control Systems) ¿ 3,370)
- Kristian Soltesz, Pedro Mercader, Alfonso Baños, ¿An automatic tuner with short experiment and probabilistic plant parameterization¿, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, vol. 27, no. 11, pp. 1857-1873, 2017. (JCR-2017 (11/61 [Q1] ¿ Automation & Control Systems) ¿ 3,856)
- Pedro Mercader, Karl Johan Åström, Alfonso Baños, Tore Hägglund, ¿Robust PID design based on QFT and convex-concave optimization¿, *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, vol. 25, no. 2, pp. 441-452, 2017. (JCR-2017 (8/61 [Q1] ¿ Automation & Control Systems) ¿ 4,883)
- Pedro Mercader, Kristian Soltesz, Alfonso Baños, ¿Robust PID design by chance-constrained optimization¿, *Journal of the Franklin Institute*, vol. 354, no. 18, pp. 8217-8231, 2017. (JCR-2017 (13/61 [Q1] ¿ Automation & Control Systems) ¿ 3,576)
- Pedro Mercader, Alfonso Baños, Ramón Vilanova, ¿Robust proportional-integral-derivative design for processes with interval parametric uncertainty¿, *IET Control Theory and Applications*, vol. 11, no. 7, pp. 1016-1023, 2017. (JCR-2017 (16/61 [Q2] ¿ Automation & Control Systems) ¿ 3,296)



- Daniel Rubin, Pedro Mercader, Hoai-Nam Nguyen, Per-Olof Gutman, Alfonso Baños, ¿Improvements on interpolation techniques based on linear programming for constrained control¿, *IFAC PapersOnLine*, vol. 50, no. 1, pp. 1403-1408, 2017.
- Pedro Mercader, Kristian Soltesz, Alfonso Baños, ¿PID synthesis under probabilistic parametric uncertainty¿, *Proceedings of the American Control Conference*, pp. 5467-5472, 2016.
- Pedro Mercader, Kristian Soltesz, Alfonso Baños, ¿Autotuning of an in-line pH control system¿, *Proceedings of the IEEE 21st International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation*, pp. 1-4, 2016.
- Pedro Mercader, Miguél A. Davo, Alfonso Baños, ¿Performance analysis of PI and PI+CI compensation for an IPDT process¿, *Proceedings of the 23rd Mediterranean Conference on Control and Automation*, pp. 231-236, 2015.

Tesis 8:

Título: Desarrollo, optimización y auto-optimización de algoritmos paralelos para análisis cinemático de sistemas multicuerpo basado en ecuaciones de grupo

Doctorando: José Carlos Cano Lorente

Director: Antonio Javier Cuenca Muñoz, Domingo Giménez Cánovas, Mariano Saura Sánchez

Fecha de lectura: 23/04/2021

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Menciones (internacional, industrial): No

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

- José-Carlos Cano, Javier Cuenca, Domingo Giménez, Mariano Saura-Sánchez, Pablo Segado-Cabezas, ¿A parallel simulator for multibody systems based on group equations¿, *The Journal of Supercomputing*, vol. 75, pp. 1368¿1381, 2019. (JCR-2019 (31/108 [Q2] - Computer Science, Theory & Methods - 2,469)

Tesis 9:

Título: A COAP-based bootstrapping service for large-scale Internet-of-Things networks / Un servicio de bootstrapping basado en COAP para redes a gran escala de Internet de las Cosas

Doctorando: Dan García Carrillo

Directores: Rafael Marín López, Antonio F. Skarmeta Gómez

Fecha de lectura: 19/11/2018

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Menciones (internacional, industrial): Internacional e Industrial

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

- Dan García Carrillo, Rafael Marín López, ¿Lightweight CoAP-based bootstrapping service for the internet of things¿, *Sensors*, vol. 16, no. 3, art. no. 358, 2016. (JCR-2016 (10/58 [Q1] ¿ Instruments & Instrumentation) ¿ 2,677)
- Dan García Carrillo, Rafael Marín López, Arunprabhu Kandasamy, Alexander Pelov, ¿A CoAP-based network access authentication service for low-power wide area networks: LO-CoAP-EAP¿, *Sensors*, vol. 17, no. 11, art. no. 2646, 2017. (JCR-2017 (16/61 [Q2] ¿ Instruments & Instrumentation) ¿ 2,475)
- Dan García Carrillo, Rafael Marín López, ¿Multihop bootstrapping with EAP through CoAP intermediaries for IoT¿, *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 5, no. 5, pp. 4003-4017, 2018. (JCR-2018 (4/88 [Q1-D1] ¿ Telecommunications) ¿ 9,515)
- José L. Hernández-Ramos, M. Victoria Moreno, Jorge Bernal Bernabé, Dan García Carrillo, Antonio F. Skarmeta, ¿SAFIR: Secure access framework for IoT-enabled services on smart buildings¿, *Journal of Computer and System Sciences*, vol. 81, no. 8, pp. 1452-1463, 2015. (JCR-2015 (26/105 [Q1] ¿ Computer Science, Theory & Methods) ¿ 1,583)
- Jens-Matthias Bohli, Antonio Skarmeta, M. Victoria Moreno, Dan García, Peter Langendörfer, ¿SMARTIE project: Secure IoT data management for smart cities¿, *Proceedings of the International Conference on Recent Advances in Internet of Things*, pp. 1-6, 2015.
- José L. Hernández-Ramos, Dan García Carrillo, Rafael Marín López, Antonio F. Skarmeta, ¿Dynamic security credentials PANA-based provisioning for IoT smart objects¿, *Proceedings of the 2nd IEEE World Forum on Internet of Things*, pp. 783-788, 2015.

Tesis 10:

Título: Evaluation of video transmission systems over information centric content delivery networks: Towards the ICNaaS / Evaluación de sistemas de transmisión de vídeo sobre redes de distribución de contenidos centradas en información: Hacia un ICNaaS

Doctorando: Jordi Ortiz Murillo

Director: Antonio F. Skarmeta Gómez

Fecha de lectura: 28/09/2018

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Menciones (internacional, industrial): No

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

- Tiia Ojanperä, Markus Luoto, Jordi Ortiz, Mikko Myllyniemi, ¿Integrating adaptive video streaming service with multi-access network management¿, *Mobile Networks and Applications*, vol. 17, pp. 492-505, 2012. (JCR-2012 (32/78 [Q2] ¿ Telecommunications) ¿ 1,109)



- Jordi Ortiz, Eduardo Martínez Graciá, Antonio F. Skarmeta, *¿SCTP as scalable video coding transport?*, *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing*, vol. 2013, art. no. 115, 2013. (JCR-2013 (164/248 [Q3] *¿ Engineering, Electrical & Electronic*) *¿* 0,808)
- Elena Torroglosa-García, Jordi Ortiz-Murillo, Antonio F. Skarmeta, *¿Matching federation identities, the eduGAIN and STORK approach?*, *Future Generation Computer Systems*, vol. 80, pp. 126-138, 2018. (JCR-2018 (8/105-[Q1-D1]) *¿ Computer Science, Theory & Methods*) *¿* 5,768)
- Kostas Choumas, Thanasis Korakis, Jordi Ortiz, Antonio Skarmeta, Pedro Martínez-Julia, Taewan You, Heeyoung Jung, Hyunwoo Lee, Ted Tackyoung Kwon, Loic Baron, Serge Fdida, Woojin Seok, Minsun Lee, Jongwon Kim, Song Chong, Brecht Vermeulen, *¿Federated experimentation infrastructure interconnecting sites from both Europe and South Korea (SmartFIRE)?*, In: *Building the Future Internet through FIRE*, River Publishers Series in Computing and Information Science and Technology, pp. 717-743, 2017.
- Jordi Ortiz, Pedro Martínez-Julia, Antonio Skarmeta, *¿Information-centric networking future internet video delivery?*, In: *User-Centric and Information-Centric Networking and Services*, CRC Press, pp. 141-196, 2019.

Tesis

Título: *¿ Una Propuesta de Gestión Integrada de Modelos y Requisitos en Líneas de Productos Software?*

Doctorando: Joaquín Nicolás Ros

Director: Ambrosio Toval Álvarez

Universidad: Universidad de Murcia

Fecha: 2009

Calificación: Sobresaliente Cum Laude, por unanimidad

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

Autores: Joaquín Nicolás y Ambrosio Toval

Título: "On the Generation of Textual Requirements from Models: A Systematic Review".

Revista: **Information and Software Technology (IST)**. ISSN: 0950-5849.

Vol. 51, Issue 9, pp. 1291-1307. Fecha: 2009

Factor de impacto: 1.527 (JCR Science Edition 2009); Q1 (23/99); Computer Science, Software Engineering.

Tesis

Título: *¿ A Framework to Support the Harmonization between Multiple Models and Standards?*

Doctorando: César Pardo

Director: Mario Gerardo Piattini Velthuis

Universidad: Universidad de Castilla-La Mancha

Fecha: 2012

Calificación: Sobresaliente Cum Laude por unanimidad

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

Autores: C. Pardo, F. J. Pino, F. García, M. Piattini

Título: *¿Harmonizing Quality Assurance Processes and Product Characteristics?*

Revista: **IEEE Computer**. ISSN: 0018-9162.

Vol. 44 (6), pp. 94-96. Fecha: 2011

Factor de impacto: 1,812 (JCR Science Edition 2010); Q1 (14/99); Computer Science, Software Engineering.

Tesis

Título: *¿ Estabilidad de sistemas reseteados?*

Doctorando: Joaquín Carrasco Gómez



Directores: Alfonso Baños, Aurelio Arenas

Universidad: Universidad de Murcia

Fecha: **2009**

Calificación: Sobresaliente Cum Laude por unanimidad

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

Autores: A. Baños, J. Carrasco, A. Barreiro

Título: *Reset times-dependent stability of reset control systems*

Revista: IEEE Transactions on Automatic Control. ISSN: 0018-9286.

Vol. 56, no. 1, pp. 217-223. Fecha: **2011**

Factor de impacto: **1.952** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (9/60); Automation & Control Systems.

Tesis

Título: *Diseño de sistemas de control reseteado: aplicaciones en control de procesos*

Doctorando: Ángel Vidal Sánchez

Director: Alfonso Baños

Universidad: Universidad de Murcia

Fecha: **2009**

Calificación: Sobresaliente Cum Laude por unanimidad

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

Autores: A. Vidal, A. Baños

Título: *Reset compensation for temperature control: experimental application on heat exchangers*

Revista: Chemical Engineering Journal. ISSN: 1385-8947.

Vol. 159, no. 1-3, pp. 170-181. Fecha: **2010**

Factor de impacto: **3.074** (JCR Science Edition 2010); **Q1** (10/135); Engineering, Chemical.

Tesis

Título: *Metaheurísticas híbridas cooperativas y su control usando Soft Computing y conocimiento previo*

Doctorando: Enrique Muñoz Ballester

Directores: José M. Cadenas Figueredo y M^a Carmen Garrido Carrera

Universidad: Universidad de Murcia

Fecha: **2010**

Calificación: Sobresaliente Cum Laude por unanimidad

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:



Autores: J.M. Cadenas, M.C. Garrido, E. Muñoz:

Título: *¿Using Machine Learning in a Cooperative Hybrid Parallel Strategy of Metaheuristics?*

Revista: **Information Sciences** . ISSN: 0020-0255

Vol. 179, pp. 3255-3267. Fecha: **2009**

Factor de impacto: **3.291** (JCR Science Edition 2009); **Q1** (6/116); Computer Science, Information Systems:

Tesis

Título: *¿Un framework basado en desarrollo dirigido por modelos para la creación de lenguajes específicos del dominio embebidos?*

Doctorando: Jesús Sánchez Cuadrado

Director: Jesús García Molina

Universidad: Universidad de Murcia

Fecha: **2009**

Calificación: Sobresaliente Cum Laude por unanimidad

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

Autores: J. Sánchez-Cuadrado, J. García-Molina

Título: *¿A model-based approach to families of embedded domain-specific languages?*

Revista: IEEE Transactions on Software Engineering. ISSN: 0098-5589

Vol. 35 (6), pp. 825-840. Fecha: **2009**

Factor de impacto: **3.750**(JCR Science Edition 2009); **Q1** (1/93); Computer Science, Software Engineering:

Tesis

Título: *¿The GPU as a Processor for Novel Computation: Analysis and Contributions?*

Doctorando: José María Cecilia Canales

Director: José Manuel García Carrasco

Universidad: Universidad de Murcia

Fecha: **2011**

Calificación: Sobresaliente Cum Laude por unanimidad

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

Autores: J.M. Cecilia, J.M. García, G.D. Guerrero, M.A. Martínez del Amor, I. Pérez-Hurtado, M.J. Pérez-Jiménez

Título: *¿Simulation of P-systems with active membranes on CUDA?*

Revista: Briefings in Bioinformatics. ISSN: 1467-5463

Vol. 35 (6), pp. 825-840. Fecha: **2009**

Factor de impacto: **7.329**(JCR Science Edition 2009); **Q1** (7/150); Biotechnology & Applied Microbiology:



Tesis

Título: ~~¿ Metodología para la población automática de ontologías. Aplicación en los dominios de medicina y turismo¿~~

Doctorando: Juana María Ruiz Martínez

Directores: Rodrigo Martínez-Béjar, Rafael Valencia García

Universidad: Universidad de Murcia

Fecha: 2012

Calificación: Sobresaliente Cum Laude por unanimidad

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

Autores: J.M. Ruiz-Martínez, R. Valencia-García, J. T. Fernández-Breis, F. García-Sánchez, R. Martínez-Béjar.

Título: ~~¿ Ontology learning from biomedical natural language documents using UMLS¿~~

Revista: **Expert Systems with Applications**. ISSN: 0957-4174

Vol. 38(10), pp. 12365-12378. Fecha: 2011

Factor de impacto: 1.926 (JCR Science Edition 2010); Q1 (15/75); Operations Research & Management Science.

Tesis

Título: ~~¿ Optimización del rendimiento de redes inalámbricas multi-salto mediante balanceo de carga considerando interferencias¿~~

Doctorando: Juan José Gálvez García

Directores: Antonio F. Gómez-Skarmeta, Pedro M. Ruiz

Universidad: Universidad de Murcia

Fecha: 2012

Calificación: Sobresaliente Cum Laude por unanimidad

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

Autores: J.J. Galvez, P. M. Ruiz, A. F. Gómez-Skarmeta.

Título: ~~¿ Responsive on-line gateway load-balancing for wireless mesh networks¿~~

Revista: **Ad Hoc Networks**. ISSN: 1570-8705

Vol. 10(1), pp. 46-61. Fecha: 2012

Factor de impacto: 1.592 (JCR Science Edition 2010); Q1 (15/80); Telecommunications.

Tesis

Título: ~~¿ Minería de patrones temporales basados en redes de restricciones¿~~

Doctorando: Francisco Guil Reyes

Directores: A. Bosch Aran, R. Marín

Universidad: Universidad De Almería

Fecha: 2009



Calificación: Sobresaliente-Cum-Laude por unanimidad

Contribución científica más relevante derivada de la tesis doctoral:

Autores: J.M. Juárez-Herrero, F.G. Guil-Reyes, J. Palma, R. Marín

Título: *Temporal Similarity By Measuring Possibilistic Uncertainty in CBR*

Revista: **Fuzzy Sets and Systems**. ISSN: 0165-0114

Vol. 160(2), pp. 214-230. Fecha: 2009

Factor de impacto: 1.875 (JCR Science Edition 2010); Q1 (18/07); Computer Science, Theory & Methods.

Participación de expertos internacionales

Es importante destacar que la **participación de expertos internacionales** en el programa de doctorado es un factor que se ha tenido en cuenta desde el principio. Esta participación es consecuencia de la alta internacionalización de los equipos de investigación por sus numerosos proyectos con universidades e instituciones internacionales y la publicación conjunta con investigadores relevantes en el ámbito internacional.

Los diferentes equipos de investigación que participan en este Programa de Doctorado articulan diversos mecanismos para las colaboraciones externas. En general destacamos los siguientes mecanismos:

- Invitación de investigadores para impartir docencia, conferencias, seminarios o charlas relacionadas con alguna de las líneas de investigación. En este sentido, aprovechar las posibilidades que las ayudas a la movilidad del profesorado ofrecen para permitir que investigadores relevantes participen en nuestro programa de doctorado.
- Realización de visitas, reuniones y estancias de investigación por los miembros del equipo de investigación y por investigadores visitantes para fomentar la colaboración tanto con los grupos con los que se mantiene una relación estable como con nuevos grupos con los que exista la posibilidad de alguna colaboración por trabajar en temas relacionados.
- Favorecer la movilidad de los investigadores en formación a través de estancias o intercambios en centros de investigación con los que se colabora en las diferentes líneas de investigación. En este sentido, fomentar el desarrollo de tesis conjuntas con investigadores de centros extranjeros.
- Participación en proyectos de investigación coordinados de los distintos planes autonómicos, nacionales y europeos con otros centros de investigación. Así como la participación en redes temáticas de investigación nacionales e internacionales para la puesta en común de nuevos desarrollos, y posibles acuerdos de colaboración en nuevos proyectos o contratos.

En todo caso, destacamos la participación que durante los últimos años ha tenido el profesor **Alexey Lastovetsky** en cursos de doctorado. Asimismo en el curso 2011-2012 el profesor **Bora Ucar** impartió parte de una asignatura de posgrado. Los profesores **Yves Robert**, **Leonel Sousa**, **Ravi Reddy** y **Emmanuel Jeannot** han impartido conferencias orientadas a estudiantes de doctorado entre los años 2008 y 2010.

También destaca la participación de los siguientes expertos internacionales:

- Dr. D. **Carlo Combi** de la Universidad de Verona (Italia)
- Dr. D. **Valentin Goranko** de la Universidad Técnica de Dinamarca
- Dr. D. **Angelo Montanari** de la Universidad de Udine (Italia)
- Dr. D. **Abdul Sattar** de la Universidad de Griffith (Australia)
- Dr. D. **Ameen Abu-Hana** de la Universidad de Amsterdam (Holanda)
- Dr. D. **Bart Goethals** Universidad de Antwerpen (Bélgica)

En definitiva, el Programa de Doctorado pretende continuar con la participación de investigadores extranjeros de la misma forma en que se ha venido realizando en los últimos años.

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:

Tanto el Real Decreto 99/2011, como el Reglamento de 42/2012 que regula los estudios de doctorado en la Universidad de Murcia, prevén la necesidad de establecer mecanismos del cómputo de la actividad de autorización y dirección de tesis.

Así, el Reglamento 42/2012 en su Art. 11, apartado 4 indica *La labor de tutela del doctorando será reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado en los términos establecidos en la normativa para la valoración de la actividad del profesorado de la Universidad de Murcia*; y en su Art. 12, apartado 9 *La dirección de tesis será reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado en los términos establecidos en la normativa para la valoración de la actividad del profesorado de la Universidad de Murcia*. La normativa para la valoración de la actividad del profesorado vigente actualmente en la Universidad de Murcia (Aprobado por el Consejo de Gobierno el 19 de junio, de 2012) determina que:



¿6) Tesis doctorales dirigidas y defendidas en los tres últimos cursos académicos (según el RD 1393/2007 o legislación anterior): 30 horas por tesis (a repartir entre los directores). Se añadirán 10 horas (a repartir entre los directores) si la tesis posee la mención de doctorado europeo o internacional. Máximo: 60 horas.

7) Supervisión y seguimiento de doctorandos en el último curso académico (según el RD 99/2011 o legislación posterior). Por ser tutor: 3 horas por cada alumno de doctorado (máximo: 6 horas). Por ser director de tesis doctoral: 4 horas por cada alumno (máximo: 15 horas). Si el director coincide con el tutor, se sumarán las valoraciones correspondientes.

8) Tesis doctorales dirigidas y defendidas en los tres últimos cursos académicos (según el RD 99/2011 o legislación posterior): 20 horas por tesis (a repartir entre los directores). Se añadirán 10 horas (a repartir entre los directores) si la tesis posee la mención de "Doctor internacional". Máximo: 60 horas.

La suma de los apartados 6, 7 y 8 no podrá ser superior a 60 horas.

Las reducciones en este apartado serán acumulables hasta un máximo de 120 horas.¿

Esta normativa se puede consultar en el siguiente enlace: https://sede.um.es/sede/normativa/um/profesorado/norma_valoracion_activ_profesorado.pdf

Tanto el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, como el Reglamento de 42/2012 por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado de la Universidad de Murcia, Aprobado en Consejo de Gobierno de 27 de enero, y modificado en Consejos de Gobierno de 26 de julio de 2013, 4 de octubre de 2013, 26 de marzo de 2014, 30 de abril de 2015, 20 de diciembre de 2018 y 15 de marzo de 2019, prevén la necesidad de establecer mecanismos del cómputo de la actividad de autorización y dirección de tesis. En Consejo de Gobierno de 8 de abril de 2022 se hizo pública la Normativa sobre la Dedicación Académica del profesorado de la Universidad de Murcia para el curso 2022-2023 (<https://sede.um.es/sede/normativa/valoracion-de-la-actividad-del-profesorado/pdf/135.pdf>).

Así, el Reglamento 42/2012 en su Art. 11, apartado 4 indica "La labor de tutela del doctorando será reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado en los términos establecidos en la normativa para la valoración de la actividad del profesorado de la Universidad de Murcia"; y en su Art. 12, apartado 9 "La dirección de tesis será reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado en los términos establecidos en la normativa para la valoración de la actividad del profesorado de la Universidad de Murcia". La normativa para la valoración de la actividad del profesorado vigente actualmente en la Universidad de Murcia (Aprobado por el Consejo de Gobierno de 29 de julio de 2008, y Modificado por el Consejo de Gobierno de 18 de marzo de 2011) determina que:

Anexo 2, apartado B.7), Tesis doctorales dirigidas y defendidas en los tres últimos cursos académicos: 3 créditos por tesis (a repartir entre los directores). Se añadirá 1 crédito (a repartir entre los directores) si la tesis posee la mención de doctorado europeo. Máximo: 6 créditos.

Las reducciones en este apartado serán acumulables hasta un máximo de 12 créditos.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Descripción de los medios materiales y servicios disponibles (laboratorios y talleres, biblioteca, acceso a bases de datos, conectividad, etc.):

A continuación, se describen los medios materiales y servicios disponibles (laboratorios y talleres, biblioteca, acceso a bases de datos, conectividad, etc.) a disposición del alumnado. Podemos diferenciar diversos tipos de recursos materiales necesarios para la correcta impartición del programa de doctorado:

- Aulas de los tamaños adecuados para desarrollar las diversas metodologías de enseñanza-aprendizaje, desde el método expositivo clásico hasta las tutorías y seminarios en grupos reducidos.
- Recursos multimedia adecuados en los espacios referidos en el apartado anterior y que sirvan de apoyo a la actividad docente.
- Biblioteca especializada y Hemeroteca.
- Aulas con equipamiento informático para trabajo individual dirigido.
- Laboratorios Docentes Especializados.
- Acuerdos y convenios con instituciones.
- Servicios de apoyo universitarios.

Partiendo de esta relación, a continuación se detallan los medios disponibles para la impartición del programa de doctorado:



- Aulas de alta capacidad: 4 aulas con capacidad para 165 estudiantes, 1 para 120, 1 para 140, 1 para 100, una para 80 y 1 para 60, dotadas con un equipo multimedia para el docente con acceso al Programa Sócrates (Aulario Norte del Campus de Espinardo). cada una, una para 120, una para 140, una para 100, una para 80 y otra para 60, dotadas todas ellas con un equipo multimedia para el docente con acceso al Programa Sócrates. Todas estas aulas están ubicadas en el Aulario Norte del Campus de Espinardo. En total son 1.160 puestos disponibles en 9 aulas con gran capacidad.

- Espacios para docencia en grupos menores: 3 aulas con capacidad para 30 estudiantes y una para 20 en la Facultad de Informática dotadas de medios audio-visuales. 10 Seminarios / Salas de Reuniones para grupos muy reducidos (10 o menos estudiantes), con mesa de trabajo central, dotados con medios audio-visuales. Además de 10 seminarios y salas de reuniones para grupos muy reducidos (con capacidad para 10 o menos estudiantes), con mesa de trabajo central y dotadas con medios audiovisuales.

- Salas acondicionadas para conferencias y lecturas de tesis doctorales: un Salón de Actos con capacidad para 164 personas, donde se puede albergar conferencias programadas en el programa de doctorado, así como una Sala de Grados para 30 personas donde impartir charlas invitadas y llevar a cabo lecturas de tesis.

- Biblioteca General en el Campus de Espinardo: Salas de Lectura de 4.484 m² y 730 puestos, Salas de Estudio de 320 m² y 270 puestos, 62 puntos de Conexión a Internet.

- Biblioteca de la Facultad de Informática: Sala de Lectura y Estudio 260 m², 192 puestos en total. Hemeroteca. 80 m² en salas de reuniones para alumnos dentro de la biblioteca.

- Laboratorios Docentes Especializados : 10 laboratorios provistos de equipos informáticos (uno de 53, uno de 30 y ocho de 20 PCs), medios audiovisuales e impresoras 9 laboratorios provistos de equipos informáticos con 207 puestos en total, todos con un PC a disposición del alumnado, así como medios audiovisuales e impresoras. Se dispone en todos ellos de sistemas operativos Windows y Linux, herramientas de programación y de simulación así como de ofimática. Un laboratorio dedicado a edición audiovisual con 12 puestos, equipado con equipos informáticos, y un equipo de edición de vídeo. Dos laboratorios Un laboratorio de electrónica y arquitectura equipados con ocho 15 puestos de ordenador, osciloscopio, generador de baja frecuencia, multímetro, fuente de alimentación, y distintas tarjetas embebidas por puesto. Un laboratorio de robótica equipado con cinco puestos con ordenador, y software de simulación y control de sistemas. Se dispone de dos brazos robots para docencia. Un laboratorio de redes con 8 puestos de ordenador. Analizadores de redes LAN/WAN y analizador de redes WLAN. Un laboratorio libre para acceso a Internet mediante portátiles usando la red wifi de la universidad.

- Aulas Docentes de Informática de Libre Acceso: 9 aulas distribuidas en edificios anexos en el mismo campus, denominadas ¿ALAS¿, equipadas cada una de ellas con 25 puestos dotados de equipo informático e impresora común.

- Servicio EDUROAM. El campus universitario y en particular la Facultad de Informática disponen de conectividad wifi en todos sus exteriores y en el interior de los edificios.

- Aula Virtual. El Aula Virtual de la Universidad de Murcia supone una herramienta básica para la comunicación entre profesorado y alumnado a través de red. Mediante esta herramienta el profesor/a proporciona documentos para el trabajo autónomo del estudiante, que el alumno/a remite al docente, quien a su vez califica y comenta, de forma que el autor del trabajo puede tener acceso a dicha corrección. También se utiliza para preguntar dudas al profesorado de la materia, o para que éste difunda avisos e información de interés general para uno o varios grupos concretos.

- Programa SÓCRATES. Una herramienta fundamental es el Programa SÓCRATES, que mediante software libre permite el acceso remoto desde las aulas a los equipos informáticos instalados en otras dependencias de la Universidad de Murcia (despachos, laboratorios, etc), así como el acceso directo a Internet, siempre mediante claves de acceso, lo que incrementa enormemente los recursos docentes de que dispone el profesor/a en el aula.

- Programa PLATÓN. Este es un proyecto realizado por el Vicerrectorado de Economía e Infraestructuras y ATICA de la Universidad de Murcia que da un servicio nuevo al alumnado de la Universidad de Murcia. El servicio PLATÓN consiste en la disponibilidad de un espacio en discos remotos para alojar información, principalmente de naturaleza académica (prácticas, trabajos, etc.) relativa a la Universidad de Murcia. La idea no es otra que facilitar la movilidad del alumnado, de tal forma que pueda trabajar de una forma cómoda y flexible.

- S.I.D.I. El Servicio de Idiomas Servicio de Idiomas. El Servicio de Idiomas (SIDI) de la Universidad de Murcia oferta una serie de cursos de idiomas, para varios niveles que, sin duda, facilitará al alumnado que lo precise la adquisición del nivel suficiente para cubrir cualquier necesidad.

- S.R.I. Servicio de Relaciones Internacionales. El Servicio de Relaciones Internacionales (SRI) de la Universidad de Murcia da cobertura a los programas de movilidad internacional de nuestros estudiantes.

Una consideración especial como soporte a la tarea investigadora las siguientes unidades de apoyo: Una consideración especial tiene las siguientes unidades de apoyo como soporte a la tarea investigadora:

- Biblioteca de la UM. Hemerotecas científicas.

Desde las hemerotecas de la UM, se pretende difundir sus fondos y acercar tanto a los estudiantes como a los profesores las herramientas disponibles en la Universidad para acceder a la información especializada, desarrollando así habilidades y competencias en la búsqueda y gestión de información, ya que estas habilidades son la base para el aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida.

- El Servicio de Apoyo a la Investigación (SAI).

El Servicio de Apoyo a la Investigación (SAI) Este servicio agrupa Secciones especializadas de instrumentación e instalaciones que por sus características superan el ámbito de los diversos Grupos de Investigación, obteniendo el máximo rendimiento de los recursos disponibles.

Por ejemplo, pertenecen al SAI: Sección de Análisis de Imagen, Sección de Cálculo Científico y Apoyo Estadístico, Sección Universitaria de Instrumentación Científica, y Talleres de Apoyo a la Investigación

Previsión para la obtención de recursos externos que sirvan de apoyo a los doctorandos en su formación:



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. ~~La previsión del porcentaje de los estudiantes que consiguen las mencionadas ayudas:~~

La obtención de recursos externos se espera que se reciban por ayudas externas tal y como se han conseguido en los programas de doctorado anteriores. Además esperamos que el hecho de que este programa de doctorado provenga de un programa con *¿Mención hacia la Excelencia¿* nos permita llegar a un mayor número de ayudas. En este sentido nuestra previsión es que más del 50% obtengan alguna beca predoctoral o ayuda a la movilidad del Ministerio o de la Comunidad Autónoma (Fundación Séneca), si bien esto dependerá de la cuantía de dinero que dediquen dichos organismos a este tipo de ayudas.

En todo caso, una aportación importante de recursos y ayudas también provienen de los propios proyectos y contratos de investigación que pueden financiar parte de los gastos de viaje para la asistencia a congresos, estancias en otros centros colaboradores, materiales específicos para la investigación, etc.

Orientación Académico-Profesional.

La Universidad de Murcia, a través del Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE) como el Servicio de Asesoramiento y Orientación Personal (SAOP), integrado este último en el Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADyV) desde el curso 2011/2012, cuentan con una dilatada experiencia en la organización y puesta en marcha de actuaciones de orientación para universitarios, tanto de orientación académica como de orientación profesional.

Hay que destacar también que la Universidad de Murcia aprobó el 6 de julio de 2009 una Propuesta de colaboración entre el COIE y el SAOP, antes de ser parte el curso 2011/2012 del Servicio de ADyV ~~Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE) y el Servicio de Asesoramiento y Orientación Personal (SAOP)~~ y las Facultades y Escuelas de esta Universidad, en la programación y desarrollo de actividades dentro de los procesos clave del SGC, Sistema de Garantía de Calidad (SGC), en cuyo marco se inscriben las acciones de la Facultad de Informática. Estos servicios de orientación y empleo cuentan con una dilatada experiencia en la organización y puesta en marcha de actuaciones de orientación para universitarios. La orientación se entiende como un proceso en el que se debe definir poco a poco el objetivo profesional, planificando los pasos necesarios para lograr dicho objetivo. Debido a esta condición de proceso, ha de entenderse que la orientación es necesaria en todas las etapas del estudiante universitario. Así se realizan actividades dirigidas a alumnos de primer curso, a alumnos en el ecuador de su carrera y a alumnos de último curso, tanto de orientación académica como de orientación profesional.

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 Consejo de Gobierno de fecha 6 de julio de 2012, ha aprobado el sistema de garantía de la calidad de los programas de doctorado de la Universidad de Murcia, cuya documentación se adjunta, y que alcanza a la totalidad de los programas de doctorado que se implanten en la misma.

En dicho sistema se incluyen los contenidos previstos para este punto en el Real decreto 99/2011 de 28 de enero por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.

SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD DE LOS PROGRAMAS DE DOCTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

Guía para su implantación y para la revisión, mejora y resultados del programa de doctorado

1. Presentación

El Real Decreto 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (modificado por el Real Decreto 861/2010) establece el marco general de regulación de los procesos de verificación, seguimiento y acreditación a los que tendrán que someterse las enseñanzas universitarias.

El Real Decreto 99/2011 por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado es el marco de referencia para la organización de los estudios de doctorado. Esta normativa incorpora recomendaciones que se refieren a la estructura y organización del doctorado, competencias a adquirir por los doctorandos, a las condiciones de acceso y al desarrollo de la carrera investigadora en su etapa inicial, al fundamental papel de la supervisión y tutela de la formación investigadora, a la inserción de esta formación en un ambiente investigador que incentive la comunicación y la creatividad, a la internacionalización y a la movilización.

El presente documento, teniendo en cuenta la normativa anteriormente citada así como el protocolo de evaluación para la verificación de las enseñanzas oficiales de doctorado, constituye una guía que facilite la implantación del sistema de garantía de la calidad y la revisión y la mejora de los programas de doctorado mediante el análisis de los distintos resultados alcanzados.

2. Sistema de garantía de calidad de los programas de doctorado DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

El sistema de garantía de calidad de los programas de doctorado de la Universidad de Murcia se fundamenta en la recogida de información sobre los aspectos clave del desarrollo de dichos programas para proceder a un análisis reflexivo del que se extraerán las conclusiones oportunas dirigidas, en



todo caso, a la solución de posibles desviaciones y al aporte de propuestas de mejora. Dicho análisis es la piedra angular del sistema y es, por tanto, esencial que se refleje de forma conveniente en las diferentes actas de la Comisión de Garantía de la Calidad del programa (apartado 3). De esta manera, las actas evidenciarán el funcionamiento de los programas de doctorado en todos sus ámbitos.

Los programas de doctorado se desarrollan de acuerdo a una planificación previa atendiendo a la Memoria elaborada para su verificación, los resultados de ese desarrollo conforman la información de entrada que deberá analizar la Comisión de Garantía de Calidad de acuerdo a lo expresado en el párrafo anterior.

3. Responsabilidades en la gestión, coordinación y seguimiento del SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

Coordinador de calidad del programa de doctorado (CCD) : El coordinador del programa de doctorado actuará como coordinador de calidad del mismo. Es el responsable de que todas las actuaciones que se indican en el sistema de garantía de calidad se lleven a cabo.

Comisión de garantía de calidad del programa de doctorado (CGCD) : Actuará como tal la comisión académica del programa con la posible participación de otros agentes implicados en el programa de doctorado: profesorado, doctorandos, responsables académicos, personal de apoyo y otros agente externos. La función de esta comisión será analizar los resultados de los diferentes procedimientos que componen el sistema de garantía de calidad y, a partir de ese análisis, elaborar las propuestas de actuación que considere oportunas, llevando a cabo el seguimiento de las mismas.

Caso de que el programa de doctorado esté adscrito a un Centro, la CGCD informará de los resultados de los análisis realizados a la Comisión de Garantía de la Calidad del Centro. En el caso en que el programa esté adscrito a la Escuela Internacional de Doctorado, deberá informar a la Dirección de la misma.

Universidad: Se compromete a tener actualizada la normativa sobre presentación y lectura de tesis doctorales. También garantiza la existencia de mecanismos de reconocimiento de la labor de autorización y dirección de tesis.

4. Satisfacción de los colectivos implicados

Para conocer la satisfacción, necesidades y expectativas, la CGCD, elaborará un **plan plurianual de recogida de opiniones** , atendiendo a qué grupos de interés consultar (doctorandos, personal académico, egresados, etc.) qué información interesa obtener, en qué momento (cuándo y periodicidad) y cómo hacerlo (encuestas, grupos focales, etc.). Dicho plan debe ser aprobado y quedar constancia del mismo en un acta de la comisión. (Para la elaboración del plan ver ANEXO I)

Los resultados de la satisfacción serán analizados por la propia comisión dejando constancia en el acta correspondiente de los resultados de dicho análisis.

5. desarrollo del programa de doctorado

Los programas de doctorado contarán con una planificación de las actividades formativas y su desarrollo temporal y duración incluyendo la organización con los estudiantes matriculados a tiempo parcial. La CGCD realizará un seguimiento trimestral del desarrollo del programa de doctorado atendiendo a lo indicado en la Memoria de verificación sobre procedimientos de control de las actividades formativas.

Así mismo la CGCD velará porque la guía de buenas prácticas para la dirección de tesis doctorales esté permanentemente actualizada y revisará que se asigna tutor y director de tesis según lo previsto. La CGCD también se asegurará de que se realiza el control del documento de actividades de cada doctorado, se certifican sus datos y se valora el plan de investigación y el documento de actividades de cada doctorando, para ello se hará uso de la "**ficha del doctorado**".

Habida cuenta del interés del programa en la participación de expertos internacionales, se potenciará la participación de éstos en la medida que los temas y condiciones económicas lo permitan. Se recogerán evidencias de dicha participación que habrán de ser analizadas por la CGCD.

6. Programas de movilidad

El programa de doctorado se preocupa de la movilidad de sus doctorandos para lo que establece relaciones y convenios con empresas y otras entidades, de lo que el CCD informa a la CGCD para que analice su conveniencia y establezca los criterios de participación y selección. Asimismo, la CGCD se responsabilizará de que se informe adecuadamente a los doctorandos, llevará a cabo la selección de los doctorandos participantes y realizará el seguimiento y evaluación de la actividad realizada por cada doctorando.

A tal efecto, la CGCD establecerá, y revisará su actualización, los criterios de evaluación, podrá delegar el seguimiento en los directores de los doctorandos, quienes informarán de los resultados obtenidos.

La CGCD analizará sistemáticamente los resultados de la movilidad y dejará constancia de dicho análisis y de las conclusiones y propuestas de mejora en el acta correspondiente. Siempre contemplando lo indicado en la Memoria.

7. seguimiento de doctores egresados



Durante los cinco años siguientes a la lectura de la tesis doctoral, se realizará el seguimiento de los doctores egresados para conocer su inserción laboral. Se utilizará el método de encuesta, que se realizará a los tres y cinco años de la fecha de lectura, para conocer su situación laboral, la consecución de becas u otro tipo de ayudas así como la satisfacción con el programa realizado.

En el caso de que los doctores egresados que hayan quedado vinculados a la Universidad de Murcia, se les demandará que reporten información anual. Las encuestas y los correspondientes informes serán llevados a cabo por el Observatorio de Empleo del COIE.

La satisfacción con la formación recibida, información sobre la inserción laboral de los egresados, así como el porcentaje de estudiantes que consiguen ayudas para contratos postdoctorales y cualquier otra información que se considere relevante será analizada cuidadosamente por la CGCD para extraer las conclusiones oportunas y emprender las acciones de mejora que considere convenientes. De todo ello quedará constancia en el acta correspondiente.

8. resultados del programa de doctorado

Atendiendo a las estimaciones realizadas en la memoria o a los valores límite (objetivos) que puedan haberse establecido para los distintos indicadores, la CGCD analizará los distintos resultados dejando constancia de dicho análisis en el acta correspondiente.

La información a analizar constará al menos de:

- * Resultados de satisfacción de los distintos agentes implicados en el programa de doctorado (doctorandos, personal académico y de administración y servicios, etc.)
- * Resultados de movilidad
- * Porcentaje de doctorandos que consiguen ayudas para contratos post-doctorales, para comprobar si se cumplen previsiones.
- * Datos de empleabilidad de los doctorados, durante los tres años posteriores a la lectura de su tesis para analizar si se consideran adecuados y se están cumpliendo las previsiones.
- * Resultados del programa de doctorado (tesis producidas, tasas de éxito en la realización de las mismas, la calidad de las tesis y contribuciones relevantes) para comprobar si se están cumpliendo las previsiones.
- * Número de estudiantes de nuevo ingreso y los procedentes de otros países

Durante el proceso de revisión y mejora la CGCD utilizará los resultados del análisis para conocer la idoneidad del programa y poder establecer las acciones de mejora que considere oportunas.

9. Seguimiento de la Memoria presentada a verificación

La CGCD realizará el seguimiento de la Memoria presentada para garantizar que los recursos humanos y materiales, planificación del programa, etc., se llevan a cabo y se actualizan según lo indicado en dicha Memoria.

En dicho seguimiento se ha de revisar además:

- El perfil de ingreso recomendado (publicado en la memoria) para comprobar que sigue siendo válido o proceder a su actualización.
- Que los equipos de investigación tengan proyectos de investigación activos en temas relacionados con las líneas de investigación del programa.
- Que los recursos materiales explicitados en la memoria siguen siendo adecuados y que se dispone de una previsión de recursos externos
- El número de contribuciones científicas del personal que participa en el programa y tener actualizada la base de datos

10. Publicación de información (sobre el programa, desarrollo y resultados)

La CGCD asume un compromiso de transparencia y rendición de cuentas a los agentes interesados en el programa de doctorado. Para ello se compromete a dar información sobre el programa, el perfil de ingreso, satisfacción de los colectivos, desarrollo del programa, resultados obtenidos así como del análisis de los mismos y las propuestas de mejora. Para ello utilizará la página web del programa y dará información directa (reuniones o e-mail) a alumnos y profesores.

En sus reuniones trimestrales el CCD informará de la actualización de la Web y de la comunicación mantenida con profesores y estudiantes a la CGCD.

Además el CCD procurará que en la Web haya información actualizada sobre matriculación, orientación a estudiantes de nuevo ingreso, procedimientos de admisión y selección, complementos de formación, etc.

11. Revisión del cumplimiento del SGC



La CGCD anualmente comprobará que se han llevado a cabo todas las actuaciones previstas en el SGC y en la Memoria (Anexo II) y que, en consecuencia, se ha elaborado el correspondiente Plan de Mejora, el cual puede estar configurado como tal plan o como la suma de una serie de acciones puntuales que se hayan aprobado a lo largo del curso.

En relación con lo anterior, en sus reuniones trimestrales, la CGCD realizará un seguimiento de aquellas actividades incluidas en el Plan de Mejora que se estén llevando a cabo para hacer una valoración de su eficacia.

12. Programas interuniversitarios

En el caso de programas de doctorado en los que participe más de una universidad, se establecerá un convenio entre las mismas de forma que se asegure que la Universidad responsable de la coordinación recibe información del resto sobre el seguimiento del desarrollo y el análisis de los resultados.

Asimismo, la CGCD velará porque la información aportada sea completa y actualizada en las páginas web de todas las universidades participantes en el programa, así como que se vayan realizando los análisis adecuados para el seguimiento del programa, memoria y sistema de garantía en la parte correspondiente a cada una de dichas universidades.

ANEXO I: PLAN DE RECOGIDA DE OPINIÓN

Quién (Responsable de llevar a cabo la actividad)	¿A quién? (Grupo de Interés)	¿Qué? (Sobre que preguntamos)	¿Cuándo? (Fechas, periodicidad)	¿Cómo? (Método: encuesta, grupo focal, reunión informal, etc.)

ANEXO II Revisión y Seguimiento

ACTIVIDAD	¿CUÁNDO SE HA REALIZADO? (Fecha acta CGCD en que se analiza)	¿GENERA ACCIÓN DE MEJORA? (indicar dónde queda registrada: acta o plan anual de mejora)
Comprobar que la identificación del coordinador y de la comisión de garantía de calidad están en la página web		
SATISFACCIÓN DE LOS COLECTIVOS IMPLICADOS		
Elaborar y aprobar en CGCD el plan de recogida de opiniones		
Analizar los resultados de la satisfacción de los grupos de interés (doctorandos, personal académico y de administración y servicios, etc.)		
DESARROLLO DEL PROGRAMA DE DOCTORADO		
Comprobar que se ha realizado la planificación y organización de las actividades formativas		
Realizar el seguimiento trimestral de las actividades formativas de los doctorandos		
Comprobar que la guía de buenas prácticas para la dirección de tesis doctorales está actualizada, que se asigna tutor y director de tesis según lo previsto		
Revisar la ficha del doctorando: control del documento de actividades de cada doctorado y valoración del plan de investigación		
Revisar la participación de expertos internacionales		



PROGRAMAS DE MOVILIDAD			
Realizar la planificación de las actividades de movilidad			
Realizar la selección de los doctorandos participantes y el seguimiento de su actividad			
Analizar los resultados del programa de movilidad			
SEGUIMIENTO DE EGRESADOS ¿ INSERCIÓN LABORAL			
Analizar, comparando con previsiones, la situación laboral de los doctorandos a partir del estudio de inserción laboral realizado por el COIE			
Analizar la satisfacción de los egresados con la formación recibida			
Analizar, comparando con previsiones, el porcentaje de alumnos que obtienen ayudas postdoctorales			
OTROS RESULTADOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
Analizar, comparando con estimaciones, los resultados del programa de doctorado (tesis producidas, tasas de éxito en la realización de las mismas, la calidad de las tesis y contribuciones resultantes)			
Analizar, comparando con estimaciones, el número de estudiantes de nuevo ingreso (total y los procedentes de otros países)			
SEGUIMIENTO DE LA MEMORIA			
Analizar, que se está cumpliendo con lo que se reflejó en la Memoria (recursos humanos y materiales, planificación del programa, etc.)			
Analizar: perfil de ingreso, proyectos de investigación activos, recursos materiales, contribuciones científicas y actualización de la base de datos)			
PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN EN WEB			
Comprobar que todo el contenido de la web es el adecuado y está actualizado, incluyendo la información necesaria para el próximo doctorando y para el doctorando actual			
REVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL SGC			
Realizar el seguimiento de las acciones de mejora descritas en el anterior plan de mejora			
Elaborar el plan anual de mejora del programa de doctorado			
Comprobar que todas las actas de la CGPD figuran en web			
PROGRAMAS INTERUNIVERSITARIOS			
Si la UMU es la coordinadora, analizar cómo se están desarrollando los programas en el resto de universidades participantes, comprobando que se dispone de la información necesaria y que las páginas web están actualizadas			
Si la UMU no es la coordinadora, aportar a la universidad coordinadora información del desarrollo y resultados del programa y de los enlaces web en los que se incluye la información necesaria			
TASA DE GRADUACIÓN %		TASA DE ABANDONO %	
90		10	
TASA DE EFICIENCIA %			
100			



TASA	VALOR %
------	---------

No existen datos

JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS

Las anteriores estimaciones se han realizado atendiendo al perfil de ingreso recomendado, los objetivos planteados, la metodología de enseñanza y el seguimiento personalizado del doctorando indicados a lo largo de la presente memoria, así como a los valores alcanzados en los años anteriores en que se ha impartido el Doctorado.

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

Ver punto 8.1 apartado 7.

Previsión del porcentaje de doctorandos que consiguen ayudas para contratos post-doctorales.

La previsión del porcentaje de doctorandos que consiguen ayudas para contratos post-doctorales se encuentra sujeta a la situación económica actual, donde las diferentes administraciones han realizado fuertes recortes o bien se encuentran en un proceso de reestructuración de sus diferentes programas. Pero basados en la experiencia aproximadamente el 15% de nuestros doctores que desean hacer una estancia postdoctoral consiguen financiación para ello.

Datos relativos a la empleabilidad de los doctorandos, durante los tres años posteriores a la lectura de su tesis (en el caso de programas ya existentes) o datos de previsión de la empleabilidad (en el caso de programas de nueva creación).

Se destaca la relevante inserción laboral de los alumnos una vez finalizados sus estudios, siendo aproximadamente del 80%.

Se destaca la relevante inserción laboral de los alumnos una vez finalizados sus estudios es del 100%. Si bien, dada la poca muestra hasta la fecha, se espera una reducción de dicha tasa, aunque las estimaciones, dado el perfil del programa, la sitúan en torno al 80%.

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)%
-------------------------	-------------------------

25	75
----	----

TASA	VALOR %
------	---------

No existen datos

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

Datos relativos a los últimos 5 años o estimación prevista en los próximos 6 años (en el caso de programas de nueva creación) sobre: tesis producidas, tasa de éxito en la realización de tesis doctorales, calidad de las tesis y contribuciones resultantes. Justificación de los datos aportados.

INDICADORES	DATO (5 años anteriores)	ESTIMACIÓN (6 años siguientes)	Justificación
Tesis producidas	7 36	42	(3)
Tasa de éxito <= 3 años >3 años	50% (1) 0% 100%	90% 30% 70%	(4) (2)
Calidad de las tesis	4,14 JCR por tesis Cum laude: 24 7(100%) Mención Internacional: 15 4(57%) Mención Industrial: 2 1(14%) Compendio: 4 (57%)	Cum laude: 30-42(100%) Mención Internacional: 16(40%) Mención Industrial: 12 (30%) Compendio: 12 (30%)	(5)
Número de contribuciones científicas del personal que participa en el programa (3 últimos cursos académicos)	Más de 350 publicaciones JCR	Más de 300500 publicaciones JCR	(6)
Número de proyectos de investigación activos en temas relacionados	78	156	(7)



con las líneas de investigación del programa (3 últimos cursos académicos)			
Número total de estudiantes que se matricularán	43 96	150	(8)
Número total de estudiantes previsto de otros países	7	46	(9)

Tasa de abandono	27,05%	Inferior al 25%	(10)
------------------	--------	-----------------	------

(1) Datos correspondiente a la cohorte 2015-2016. Los datos de cohorte 2014-2015 no los consideramos significativos al ser el número de alumnos matriculados bajo.

(2) Datos correspondientes a la cohorte 2014-2015 hasta 2018-2019

(3) y (4) El número de tesis producidas hasta la fecha tiende a estabilizarse. En el curso 19/20 se han defendido 11 tesis y en el curso 2020/21 un número total de 12, por lo que se estima que se lean una media de 10-15 tesis al año 2 tesis y hay depositadas 3 y en trámite 2 a fecha de 7 de Abril de 2020. Se estima que se lean una media de 14 tesis al año.

(5) La estimación a la baja de algunos indicadores, como es el caso de la tesis por mención industrial y por compendio, es debido a que las pocas tesis defendidas hasta la fecha no permiten establecer indicadores fiables. Las estimaciones indican que el número de contribuciones resultantes debe disminuir. En la poca muestra de la que el porcentaje de tesis por compendio a sido de 57%, porcentaje que tienen a bajar, según el análisis de las tesis depositadas en el curso 19/20. De todas formas, los criterios de calidad requeridos en este programa de doctorado para poder autorizar la presentación de tesis doctorales garantizan esta previsión

(6) No hay razones para pensar que el ritmo de publicaciones derivadas de los proyectos I+D+i y contratos no pueda mantenerse en los próximos años.

(7), (8) y (9) No hay razones para pensar que el ritmo de proyectos de I+D+i y matriculaciones de estudiantes no pueda mantenerse en los próximos años.

(10)) La tasa de abandono se prevé mantener sus números actuales, debido en gran medida a la falta de tiempo en la realización de las tareas de investigación que supone el doctorado y la conjugación con las laborales profesionales de los doctorandos.

INDICADORES	DATO (5 años anteriores)	ESTIMACIÓN (6 años siguientes)
Tesis producidas	97	115
Tasa de éxito	90%	90%
Calidad de las tesis	Al menos 2 publicaciones relevantes por tesis	Al menos 2 publicaciones relevantes por tesis
Contribuciones resultantes	Más de 200 publicaciones relevantes	Más de 300 publicaciones relevantes

Tasa de éxito prevista (3 años): Porcentaje de doctorandos que realizan la presentación y lectura de tesis con respecto al total en 3 años.

Tasa de éxito prevista (4 años): Porcentaje de doctorandos que realizan la presentación y lectura de tesis con respecto al total en 4 años.

INDICADORES	ESTIMACIÓN
Tasa de éxito (3 años)	25%
Tasa de éxito (4 años)	75%

9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO



29075790H	MANUEL	GIL	PEREZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
FACULTAD DE INFORMÁTICA, (CAMPUS DE ESPINARDO)	30100	Murcia	Murcia
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
mgilperez@um.es	868887645	868884151	COORDINADOR DE ESTUDIOS DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
48392224V	SONIA	MADRID	CANOVAS
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
AVDA.TENIENTE FLORESTA, 5	30003	Murcia	Murcia
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicestudios@um.es	868883660	868883506	VICERRECTORA DE ESTUDIOS
9.3 SOLICITANTE			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
29060203W	JUAN MANUEL	HERNÁNDEZ	CAMPOY
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio Rector Soler, 3ª Planta, Campus de Espinardo	30100	Murcia	Murcia
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
eidum@um.es	868889106	868884217	Director de la Escuela Internacional de Doctorado



ANEXOS : APARTADO 1.4

Nombre :CONVENIOS ALEGACIONES.pdf

HASH SHA1 :446A5749C722D6AE999E89127FD870B5E1F21CC5

Código CSV :593796104408862698295753

CONVENIOS ALEGACIONES.pdf



ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre :APDO. 6.1 ALEGACIONES Y EQUIPOS.pdf

HASH SHA1 :0DA12EB42AEF65BB1953CB3217E3AA75F38DF489

Código CSV :594489488777087448950476

APDO. 6.1 ALEGACIONES Y EQUIPOS.pdf



ANEXOS : APARTADO 9

Nombre :ResolucionDelegacionFirma2022 ACTUALIZADO.pdf

HASH SHA1 :B839A320C3F0F0E0795D2D96C58240D2D53B29F7

Código CSV :539207052597610063553643

ResolucionDelegacionFirma2022 ACTUALIZADO.pdf



