

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 Málaga	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (MÁLAGA)	29013226	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Doctorado	Ingeniería Mecatrónica		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica por la Universidad de Málaga			
CONJUNTO	CONVENIO		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Juan Jesús Fernández Lozano	Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	33394376D		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Antonio Vallecillo Moreno	DIRECTOR DEL CENTRO INTERNACIONAL DE POSGRADO Y ESCUELA DE DOCTORADO		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	25047092T		
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Adelaida de la CALLE MARTÍN	RECTORA DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	01363591J		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Escuela de Doctorado. Pabellón de Gobierno. Universidad de Málaga. Plaza del Ejido s/n	29071	Málaga	671534416
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
cipd@uma.es	Málaga	952137098	

### 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: Málaga, AM 12 de diciembre de 2012
	Firma: Representante legal de la Universidad

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctorado	Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica por la Universidad de Málaga	No		Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Electrónica y automática		Ingeniería y profesiones afines		
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Agencia Andaluza de Evaluación de la Calidad y Acreditación Universitaria (AGAE)		Universidad de Málaga		

### 1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO	
<u>ALEGACIONES AL INFORME PROVISIONAL</u>	
<p>Criterio I. Descripción del programa de doctorado</p> <p>Modificación</p>	<p>ALEGACIONES</p> <p>Aún cuando Tecnología de la Producción y Mecatrónica tienen una amplia relación, que de hecho se comprueba por la participación desde hace muchos años de un buen número de los investigadores en proyectos del PLAN NACIONAL en Diseño y Producción Industrial (y programas similares anteriores), así como en proyectos del programa Andaluz de Investigación en la Ponencia TEP (Tecnología de la Producción), al objeto de clarificar y no inducir a ningún error sobre su contenido se ha optado por eliminar "TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN" de la denominación, quedando finalmente la denominación PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA MECATRONICA POR LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA. Se ha revisado los ISCED documento International Standard Classification of Education ISCED 2011, Sin embargo la aplicación del Ministerio solo nos permite seleccionar los ámbitos temáticos de los preestablecidos dentro de un desplegable en donde los más cercanos a nuestra temática son: -Electrónica y Automática -Industria Manufacturera y Producción -Ingeniería y Profesiones afines No existe en la aplicación otra opción ni se puede introducir manualmente. Por ello se opta por seleccionar: -Electrónica y Automática -Ingeniería y Profesiones afines. Evitando así inducir a error sobre su contenido en tecnología de la producción. Se incluyen las líneas del programa en la propia justificación del programa de acuerdo con lo sugerido, en el párrafo correspondiente a: <u>La Investigación en Mecatrónica. Interés Científico y Estratégico</u>. Se ha mejorado la redacción del apartado correspondiente a la descripción de los referentes nacionales e internacionales. El párrafo nuevo se incluye simplificando los enlaces web. En cuanto a la presentación se ha intentado mejorarla dentro de lo posible dadas las limitaciones de la aplicación proporcionada por el ministerio. El editor que contiene está muy limitado y lo visualizado no coincide con el formato definitivo en pdf. Se han corregido las diversas erratas relativas a la denominación, sustituyéndolas por la denominación indicada anteriormente: DOCTORADO EN INGENIERÍA MECATRONICA. En cuanto a los enlaces WEB, los que existen referidos al programa lo son en todo caso al actual programa verificado según RD 1393/2007, nunca a este, ya que la WEB no se hará pública hasta que se proceda a la verificación del mismo.</p>
<p>Modificación</p>	<p>2. Se debe revisar la oferta de plazas de nuevo ingreso (a tiempo parcial o completo) para adecuarla a los recursos humanos y materiales ya que la cifra de 20 por año no se</p> <p>La estimación del número se basa en los índices mostrados en la última evaluación para la mención hacia la excelencia, en donde el Rendimiento en Tesis leídas</p>

	justifica adecuadamente, tampoco por el histórico numérico aportado de los últimos cinco años, que es inferior	(Se calcula por el cociente entre el número de Tesis leídas frente a la de Tesis Inscritas) fué de 0.4. (Rendimiento calificado como NOTABLE en la evaluación de ANECA, ver apto 8), evaluado sobre 8 profesores. Haciendo una extrapolación para el nuevo programa sobre los resultados de los últimos 5 años, los datos actuales nos sitúa en torno a 60 alumnos (Total de tesis inscritas y leídas) en 5 años, lo que da un mínimo de 12 alumnos/año. La aportación en los últimos años ha sido inferior porque también era inferior el número de Profesores en el programa. (Se ha pasado de 17 a 25. Por ello se aceptó el número máximo de 20 propuesto inicialmente. No obstante no parece razonable ofertar menos de 18 plazas (que equivaldrían a la dirección de 2 tesis por profesor cada tres años), carga que no excede la capacidad del grupo.
Recomendación	1. Se recomienda que el programa de doctorado cuente con los convenios de colaboración actualizados en el momento de ofertar el título. (ej. Tartessos)	La mayoría de los convenios contienen cláusulas de renovación automática (salvo solicitud explícita para su extinción). Otros como el de Tartessos, están preparados a la espera de la concesión de la verificación del programa para poder renovarse.
Recomendación	2. Se recomienda corregir la errata contenida en la Guía de buenas prácticas (pág. 6), ya que indica que "Un doctorando podrá causar baja en el programa en el caso de que deje de abonar las tasas de matrícula, o no supere las evaluaciones parciales tal y como se contempla en el apartado XII del presente documento." Sin embargo, el apartado XII se refiere a las acciones de movilidad. Debe referirse al apartado XI, no al XII.	Se ha procedido a la corrección de la errata.
Recomendación	3. Se recomienda integrar en el programa colaboraciones internacionales de relevancia en "tecnología de la producción".	Se ha eliminado del programa la referencia a la Tecnología de la Producción por lo que ya no es preciso.
Recomendación	4. Se recomienda tener en cuenta la modificación del apartado 5 del artículo 11 del Real Decreto 1002/2010, de 5 de agosto, sobre expedición de títulos universitarios oficiales «5. Asimismo, en el anverso del título de Doctor o Doctora podrá figurar la mención "Doctor internacional", siempre que concurran las circunstancias establecidas al efecto en su normativa reguladora.»	Se ha tenido en cuenta. En la actual normativa de doctorado ya está incluida esta opción.
Criterio II. Competencias		ALEGACIONES
Modificación	1. Se deben revisar las competencias CE1 a CE6 (en lo relativo a tecnología de la producción) ya que no están suficientemente justificadas.	Se ha eliminado del programa la referencia a la Tecnología de la Producción, por lo que ya no se hace preciso.
Criterio III. Acceso y admisión de doctorandos		ALEGACIONES
Modificación	1. Se deben revisar los complementos de formación para hacerlos más entendibles a los estudiantes ya que tal y como están redactados en la memoria, adquieren un excesivo protagonismo comparados con la descripción de las actividades formativas que es mucho más escueta y que requiere mejoras sustanciales. Así, se reproducen en complementos formativos competencias y contenidos, con procedimientos de evaluación, etc. De asignaturas de estudios de Máster, para ofertar aquellas que el estudiante quiera elegir, con dos obligadas. Esta prolífica descripción de las asignaturas de una titulación de ciclo inferior, debe reescribirse para que la descripción de los complementos formativos sea realmente útil al candidato al programa de doctorado, vinculando los contenidos a las posibles procedencias y carencias formativas, introduciendo los enlaces web necesarios a los lugares donde se describen las materias, pero no reproduciendo contenidos de manera tan extensa y literal. Tal como se hace en la memoria, desorienta más que ayuda, y confunde dada la descripción también de competencias, horarios de clase, etc.	Completamente de acuerdo, aunque se siguió indicaciones de la Universidad en cuanto a la introducción de la ficha completa de las materias. Se ha eliminado el apartado y redactado de nuevo incluyendo el listado de asignaturas, su enlace web, y las condiciones para su selección. Asimismo se facilitará a los alumnos materias alternativas que podrán cursar de manera alternativa a las propuestas, tras su evaluación por la comisión académica.
Recomendación	1. Se recomienda justificar el aumento del número de alumnos previsto. El número histórico máximo acreditado es de 17 alumnos frente a los 20 que se proponen.	Ya se ha contestado como MODIFICACION en Criterio I.

Recomendación	<p>2. Se recomienda revisar las disponibilidades presupuestarias reales para atender algunos aspectos de las actividades formativas programadas, especialmente la movilidad.</p>	<p>La disponibilidad presupuestaria está fijada por la que dispongan los organismos públicos y privados que establecen las convocatorias de movilidad, entendiéndose por estas las de carácter competitivo, que son las únicas tenidas en cuenta por el ministerio en convocatorias de excelencia, además de las establecidas por otras fuentes de programación como lo programas propios de las Universidades, y desde hace escasas fechas la disponibilidad económica del Centro de Posgrado y Doctorado. Desde sus orígenes, los sucesivos programas de doctorado siempre han tenido los recursos para la financiación de sus actividades a través de las citadas convocatorias, concurren además a las ayudas asociadas a las menciones de calidad y menciones de excelencia en su caso.</p>
Recomendación	<p>3. Se recomienda enfocar la difusión del programa de doctorado hacia aquellos países con alumnos con una formación científica y técnica con menos carencias en lo relativo a una formación previa requerida de complementos formativos para orientarse hacia un programa de doctorado de estas características.</p>	<p>Completamente de acuerdo. Los programas en Mecatrónica son frecuentes en Iberoamérica y también en Europa. Por ello, en los convenios firmados puede verse el interés de formalizar acuerdos con países de Iberoamérica, y los centroeuropeos, con muy amplia tradición en este campo. En la actualidad la universidad de Málaga está estableciendo acuerdos generales de COTUTELA con distintas Universidades y Asociaciones de Universidades Iberoamericanas.</p>
Criterio IV. Actividades formativas		ALEGACIONES
Modificación	<p>Se deben revisar las actividades formativas.</p> <p>Las acciones de movilidad se describen de manera poco útil para el estudiante del programa de doctorado, tanto la general como las específicas de algunas actividades formativas. Se ha optado en la memoria por no dejar en blanco las acciones puntuales de movilidad, pero lo que se indica es insuficiente para conocer las características de la acción concreta y valorar el grado de coherencia con el perfil de la formación y competencias a adquirir. La memoria remite a la decisión de la Comisión Académica, tras una propuesta del solicitante informada por su director de tesis y por su tutor, lo que se considera insuficiente. Se deben describir la previsión y programación de las actuaciones concretas, no hacer una declaración genérica de intenciones, y los criterios de movilidad que llevará a cabo el programa de doctorado así como su organización para garantizar la consecución de las competencias por parte de los doctorandos, vinculándolas a las acciones puntuales programadas. Debe ponerse de manifiesto que las acciones de movilidad concreta mantienen una coherencia con los objetivos del programa y su planificación. Por ejemplo: indicar la relación de centros de movilidad, qué equipos de investigación disponen de fondos para financiar acciones de movilidad y con cargo a qué proyectos, en qué lugares; debe aclararse con detalle el alcance real de la siguiente oferta: "además de la financiación de los propios equipos de investigación del programa de doctorado ...", etc., ya que en ese caso hay que especificar procedimientos de solicitud, fondos disponibles, lugares de destino, etc., para que las concesiones se realicen de acuerdo con la normativa que les sea de aplicación, y en condiciones de libre acceso y concurrencia, etc. Lo mismo cabe decir de la financiación propia de la Universidad. En el apartado "organización", la memoria indica que cada doctorando debe realizar una estancia continuada de tres meses en un centro extranjero, y los que tienen dedicación parcial, dos estancias de mes y medio: esta programación formativa debe llevar a la descripción de las actividades formativas en la memoria, completándola como se indica anteriormente, con referencia explícita a la financiación.</p> <p>Conferencias: Se habla únicamente de estudiantes de primer y segundo curso, y del resto. Debe cambiarse esta denominación. No hay tal primer o segundo curso en doctorado. La temática de las conferencias debe especi-</p>	<p>Completamente de acuerdo. Se ha reestructurado las actividades siguiendo las indicaciones. Act. 1. Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica. Act. 2. Movilidad en centros de investigación. Act. 3. Conferencias relacionadas con las Líneas de Investigación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica. Act. 4. Seminarios relacionados con las Líneas de Investigación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica. Act. 5. Cursos breves relacionados con las Líneas de Investigación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica. Act. 6. Cursos técnicos de actualización relacionados con las herramientas para la investigación. Act. 7. Asistencia a Congresos. Act. 8. Asistencia a la defensa de tesis doctorales. Act. 9. Presentaciones de proyectos de investigación. Act. 10. WorkShops en Ingeniería Mecatrónica. Act. 11. Desarrollo de textos científicos (En Inglés). Act. 12. Presentación y Evaluación de Resultados. En la actividad Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica, y en la actividad Movilidad en centros de investigación se siguen todas estas indicaciones. Completamente de acuerdo. Aunque en la actualidad las actividades de movilidad están sufriendo cierta incertidumbre (Retrasos en las convocatorias, cambios de programas, etc), se dispone de la información básica de las diferentes convocatorias para organizar estas. En la actividad de Movilidad en centros de investigación, se indican las principales líneas de financiación de movilidad, y se ha incluido también enlaces a las vías de financiación de la UMA, en particular al Nuevo PLAN DE AYUDAS PARA LOS ESTUDIANTES DE DOCTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, y a la modificación del III Plan propio de la Universidad de Málaga, cuyos planes están disponibles en: <a href="http://www.uma.es/centro-internacional-de-posgrado-y-escuela-de-doctorado/navegador_de_ficheros/Doctorado/descargar/AyudasDoctoradoUMA.pdf">http://www.uma.es/centro-internacional-de-posgrado-y-escuela-de-doctorado/navegador_de_ficheros/Doctorado/descargar/AyudasDoctoradoUMA.pdf</a> <a href="http://www.uma.es/media/tinyimages/file/Modificacion_III_Plan_Propio_de_Investigacion_1.pdf">http://www.uma.es/media/tinyimages/file/Modificacion_III_Plan_Propio_de_Investigacion_1.pdf</a></p> <p>En cuanto a las estancias, en la memoria se dice explícitamente "que se procurará, dentro de lo posible", pero en modo alguno obliga, no dice "debe". El incentivar esto está directamente ligado a los indicadores de las convocatorias de mención de calidad o de excelencia de programas de doctorado, condición a la que el programa aspira.</p>

del programa, así como la proporción que se asigna a cada línea. Aclarar el sentido de la obligatoriedad y su alcance, ya que de lo que se trata es de completar el documento de actividades formativas para la realización de la tesis. Se indica que las conferencias proporcionan formación teórica: debería ser teórica y científica. No se justifica por qué se excluye de las conferencias otras tipologías formadoras (formación metodológica o aplicada, etc.). Diferenciar claramente las conferencias de los seminarios, y de los cursos breves, que sí indican algo más de información, aunque también se valora como incompleta: los profesores que coordinan son...pero no se indican cuáles son los seminarios, ni si son ellos quienes los dirigen o imparten, contenidos temáticos, implicaciones para los estudiantes con dedicación parcial, etc. Tampoco se entiende la escueta e incompleta descripción de los cursos técnicos y debe mejorarse su justificación. La actividad formativa del inglés académico no se justifica adecuadamente. Además, hay una carencia formativa en cuanto a la competencia de redactar artículos científicos que puedan ser publicados en revistas de calidad contrastada de las líneas de investigación del programa. La participación en congresos nacionales es poco relevante, recomendándose poner énfasis en la participación en congresos internacionales, con comunicaciones y ponencias evaluadas por revisores, y redactadas en las lenguas propias científicas. Teniendo en cuenta que el Programa se imparte en castellano y en inglés, los estudiantes deben haber acreditado un nivel suficiente de inglés para ser admitidos, y la actividad formativa vinculada al idioma debe ser de más alcance y exigencia que el propuesto. Debería controlarse su eficacia por la Comisión Académica, no por el procedimiento que se indica.

con las directrices que emanan de las actuales convocatorias de Becas, se ha modificado el texto para compatibilizarlo con las convocatorias de las ayudas para los alumnos, y especialmente para el alumno a tiempo parcial, pasando la redacción de: En el caso del Programa de Doctorado en INGENIERIA MECATRONICA E INGENIERIA DE LA PRODUCCION se procurará, dentro de lo posible, que todos los doctorandos a tiempo completo realicen al menos una estancia de 3 meses continuados en un centro extranjero, y que los doctorandos a tiempo parcial realicen al menos 2 estancias de entre un mes y mes y medio, por lo menos, en centros de investigación extranjeros. A la siguiente: Se procurará, en función de la financiación disponible, que los doctorandos realicen estancias en un centro de investigación de reconocido prestigio de otro país desarrollando temas de investigación relacionados con su Tesis Doctoral. En cuanto a las conferencias, completamente de acuerdo. Se ha reescrito siguiendo sus indicaciones. No se ha tenido intención de restringir el carácter de las conferencias, y solo se debe a que se entendió que debía resumirse estas descripciones más que hacerlas excesivamente largas. Las conferencias podrán proporcionar formación teórica y aplicada, en áreas científica y técnica, sin excluir formación metodológica, de carácter transversal, etc. De acuerdo también en diferenciar claramente las conferencias de los seminarios, y de los cursos breves, en la medida que servirá para aclarar el concepto al alumno. Se ha redactado de manera completamente nueva las actividades indicadas. Se ha redactado de manera completamente nueva la actividad cursos técnicos, clarificando objetivos, su organización y justificación. Respecto al Inglés, se ha mejora-

do la redacción de la actividad ingles académico, que es una actividad transversal impartida por el servicio de formación del PDI de la universidad de Málaga. Asimismo, siguiendo sus indicaciones el cumplimiento de los objetivos de la actividad se verificará por parte de la Comisión Académica. En cuanto a la carencia en la competencia de redacción de artículos, en la memoria se indica la materia "Sistemas de Documentación y Elaboración de textos científicos" como complemento de formación". Dado que no podría haber algún alumno que no lo haya cursado, se ha optado por introducir la actividad de formación "Elaboración de textos científicos" que además se imparte en inglés. Como se indico en el apartado anterior, se dispone de la materia "Sistemas de Documentación y Elaboración de textos científicos" en complementos de formación, y que también se ha añadido como actividad del programa. En cuanto al nivel del inglés, el programa se imparte fundamentalmente en español, lo que no impide que haya ciertas actividades que estén en ingles cuando son impartidas por conferenciantes extranjeros. El nivel exigible de inglés para los actuales títulos de licenciado e Ingeniero, así como la de los nuevos grados y másteres, es suficiente para el cumplimiento de dichas actividades

Modificación	3. Se debe indicar expresamente en la memoria de qué manera se desarrollarán las actividades formativas para los doctorandos a tiempo parcial.	Por las mismas limitaciones que en el caso anterior Se ha recurrido a indicarlo en la nueva Actividad "Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica", y hacer referencia a esta en el resto de actividades que así lo precisen.
Modificación	4. Se debe incluir el procedimiento de control que garantice la adquisición de competencias de los doctorandos.	Se introduce el procedimiento en cada actividad.
Modificación	5. Se debe detallar las acciones de movilidad teniendo en cuenta, a los estudiantes a tiempo parcial, si es adecuada y coherente con los objetivos del programa propuesto elaborando una programación temporal completa en la que se incluyan los centros de destino, número de plazas, convocatorias, plazos, etc.	Las actividades de movilidad son importantes, pero no obligatorias. El estudiante a tiempo parcial dispondría potencialmente de menos posibilidades que uno a tiempo completo, pero eso no significa que no pueda realizar estancias cortas, que aunque menos provechosas que una estancia larga, no son ni mucho menos desdeñables. Con la nueva redacción de la actividad "Movilidad en un Centro de Investigación" queda resuelto el detalle que se precisa. La naturaleza de las convocatorias prácticamente limitaría las vías de financiación a los Planes propios de financiación de los que dispone la UMA, pero garantizaría la posibilidad de financiar estancias cortas, asequibles por los alumnos de tiempo parcial.
Criterio V. Organización del programa		ALEGACIONES
Recomendación	1. Se recomienda establecer mecanismos en el procedimiento de asignación de tutores y directores de tesis para que no existan acusadas desproporciones entre el número de doctorandos asignados a los diferentes profesores del programa. El número máximo de 20 alumnos por profesor, criterio general de la Universidad, es excesivo para un programa con una oferta de 20 nuevos por año, dado el número de profesores. Debería establecerse un número mínimo de alumnos en tutoría, siempre teniendo en cuenta las líneas de investigación vinculadas.	Suponemos que esto se deberá a una errata. En el Reglamento de Doctorado de la UMA se indica en su artículo 4 que: "Salvo excepciones justificadas y aprobadas por la Comisión de Posgrado, a cada investigador se le asignará un máximo de dos direcciones de tesis nuevas por año."
Recomendación	2. En la programación de las estancias se recomienda establecer centros, líneas de investigación cotutelas y grupos de acogida, con indicación de menciones europeas, garantizando de manera explícita la posible financiación que va a aportar cada proyecto de investigación, los fondos propios y en su caso, el acceso a las convocatorias competitivas, que correspondería ponerse en primer lugar como objetivo explícito para todos los doctorandos	Esta información se incluye en la descripción de la actividad formativa sobre Movilidad que se ha modificado de acuerdo con las indicaciones.
Criterio VI. Recursos humanos		ALEGACIONES
Modificación	1. Deben existir líneas de investigación cuya vinculación a Tecnología de la Producción esté explícitamente justificadas, por lo que al no constar el término se debe eliminar del título, objetivos, competencias, etc., a fin de evitar confusiones, o justificar adecuadamente su inclusión dentro de las líneas de investigación.	Como ya se indicó anteriormente se ha optado por eliminar "TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN" de la denominación, por lo que ya no resulta preciso.
Modificación	2. Se debe incluir en cada una de las líneas de investigación las tesis en proceso y las dirigidas de los últimos cinco años.	Se añaden en el anexo "cv programa en Ingeniería Mecatrónica ver 28_04_2013.pdf" las tesis en proceso, ya que las dirigidas ya figuraban en la versión anterior de este anexo. Los números correspondientes a estas tesis en proceso por línea, también se han añadido en las tablas resumen.
Criterio VII. Recursos materiales y apoyo disponible para los doctorados		ALEGACIONES
Modificación	1. Se debe garantizar los medios de financiación y planificarlos para que las actividades de formación no queden indeterminadas.	Se incluye en el apartado la siguiente información: Además de las ayudas específicas de carácter Estatal, de la Comunidad Autónoma y de la Unión Europea: comprendidos en los actuales planes nacionales, la nueva Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020 y el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016, el Horizonte 2020 de la Unión Europea (Programa Marco para la Financiación I+D+i) y otros programas de movilidad financiados dentro de la Unión, el Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI) (2008-2013), y las vías de financiación de fundaciones de carácter privado, Para garantizar los medios de financiación y planificar-

		<p>los adecuadamente a lo largo del año, se dispone de un PLAN DE AYUDAS PARA LOS ESTUDIANTES DE DOCTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA (Aprobado en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga de 18 de Abril de 2013) que sustituye las escasas ayudas del Plan Propio de Investigación dedicadas a este fin. Cubren los tres aspectos básicos siguientes: a) Realización de tesis b) Obtención de mención de Doctor Internacional en tesis defendidas en la Universidad de Málaga. c) Realización de Tesis en régimen de cotutela. En este plan se establecen las siguientes ayudas: -Ayudas por publicación de contribuciones de calidad: -Ayudas por defensa de tesis: -Ayudas por tesis en colaboración con empresas: -Ayudas por tesis CEI Andalucía Tech: -Ayudas por defensa de tesis en tres años: -Ayudas para la Mención de Doctor Internacional (estancias de hasta 3 meses) -Ayudas para la Realización de Tesis en Régimen de Cotutela (estancias &gt; 9 meses) A estas hay que añadir las que para el personal de investigación en formación, establece la Modificación del III plan Propio de Investigación de la Universidad de Málaga, en el que se contempla además, las siguientes acciones: A.- Ayudas a los Investigadores A.1.- Asistencia a Congresos Científicos A.2.- Estancias en Centros de Investigación de Calidad A.3.- Estancias de Investigadores de Centros Extranjeros en la UMA A.4.- Realización de Proyectos de Investigación Precompetitivos en la UMA A.5.- Proyectos Puentes en la UMA A.6.- Preparación de Proyectos Internacionales A.7.- Constitución de Redes Temáticas A.8.- Organización de "Workshops" internacionales en la UMA A.9.- Organización de Congresos Científicos A.10.- Preparación de Proyectos de Investigación en A-TECH B.- Ayudas a los Departamentos B.1.- Conferencias Científicas C.- Ayudas al Personal Investigador en Formación C.1.- Actividad Investigadora Productiva del PIF Ambos Planes han sido aprobados en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga de 18 de Abril de 2013. Los documentos pueden verse en: <a href="http://www.uma.es/centro-internacional-de-posgrado-y-escuela-de-doctorado/navegador_de_ficheros/Doctorado/descargar/AyudasDoctoradoUMA.pdf">http://www.uma.es/centro-internacional-de-posgrado-y-escuela-de-doctorado/navegador_de_ficheros/Doctorado/descargar/AyudasDoctoradoUMA.pdf</a> <a href="http://www.uma.es/media/tinyimages/file/Modificacion_III_Plan_Propio_de_Investigacion_1.pdf">http://www.uma.es/media/tinyimages/file/Modificacion_III_Plan_Propio_de_Investigacion_1.pdf</a></p>
<p>Modificación</p>	<p>2. Se debe indicar con detalle los medios disponibles de proyectos de investigación (si los hay) para atender las actividades formativas del número de alumnos previsto por año. Sólo se garantiza una ayuda a la edición y gastos de encuadernación de la tesis. Sin embargo, debe garantizarse que cada alumno dispondrá de los medios necesarios para acceder a las actividades formativas, que incluyan costes. Por ejemplo, en el apartado 4.1.3. Movilidad (así como en los restantes donde se prevén acciones de movilidad), se indica que "Para la financiación de esta actividad se recurrirá a las convocatorias de Ministerio para becarios FPI, FPU, las de la Junta de Andalucía y las propias de la UMA", dando a entender que en último caso será la Universidad quien atendería la financiación de las acciones de movilidad necesarias, caso de no alcanzar el alumno a obtener las becas correspondientes. Corresponde especificar con detalle si es el acuerdo de la Universidad, y si dispone de medios para atenderlo en todo caso sea cual sea la condición de los alumnos matriculados, y según su "Plan Propio de Investigación" como indica la memoria.</p>	<p>En la contestación anterior, se han indicado las fuentes de ayuda propias de la Universidad de Málaga, y que se contemplan en los Planes para ayudas al Doctorado y el Plan de Investigación, aprobados en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga de 18 de Abril de 2013. Respecto a indicar con detalle los medios disponibles de proyectos de investigación, en este apartado se hace un extenso listado del material disponible para su uso por parte de los doctorandos, y que es en su mayoría material inventariado adquirido en distintos proyectos de investigación o resultado directo de ellos, material adquirido en convocatorias específicas de Infraestructura científica, etc. La mayoría de los proyectos de investigación indicados en el curriculum del programa tienen una beca FPI vinculada, siendo el ministerio el que realiza la convocatoria pública, en condiciones de publicidad e igualdad de oportunidades que establece su correspondiente normativa. Sin embargo, respecto a otro soporte como movilidad, las ayudas asociadas a los proyectos de Investigación no permiten la financiación de becas o movilidad para personas no contempladas en el equipo investigador. Las ayudas que son concedidas por el Ministerio de Economía y Competitividad en el marco del actual Plan Nacional de I+D+i deben ser justificadas de acuerdo con lo establecido en la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones y en el Reglamento de la Ley General de Subvenciones aprobado</p>

		<p>por Real Decreto 887/2006, de 21 de julio. Cada convocatoria establece unos procedimientos propio s. Así, según establece por ejemplo la Orden de Bases de 7/3/2008 (BOE de 8 de marzo) y Resolución de 20/12/2010 (BOE de 21 de diciembre), Subprograma de Proyectos de Investigación Fundamental no orientada aplicable a los actuales proyectos en activo, se indica específicamente: “Se recuerda que no se podrán imputar becas de formación con cargo a la partida de personal. “ OTROS GASTOS Viajes y dietas: <u>deberán corresponder a personal con dedicación al proyecto cuya participación en el proyecto se justifique en los informes de seguimiento.....</u> ....Se incluyen los gastos que correspondan a seminarios y conferencias de carácter científico y las estancias cortas del <u>personal adscrito</u> al proyecto en otros laboratorios para realizar tareas relacionadas con el mismo. Respecto a las ayudas de Movilidad, la financiación básica sigue siendo la procedente de las convocatorias oficiales de organismos públicos y privados en concurrencia competitiva, como las del MINECO de tipo FPI, FPU, las equivalente a nivel autonómico (Proyectos de Excelencia), en este caso de la Consejería de Innovación, la de algunos Organismos Privados, y otras de carácter Internacional, como financiación a través de Programas Erasmus, Becas Marie Curie, y otras. Respecto a otro tipo de ayudas, la Universidad de Málaga dispone de un PLAN DE AYUDAS PARA LOS ESTUDIANTES DE DOCTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA. El texto del Plan está disponible en <a href="http://www.uma.es/centro-internacional-de-posgrado-y-escuela-de-doctorado/navegador_de_ficheros/Doctorado/descargar/AyudasDoctoradoUMA.pdf">http://www.uma.es/centro-internacional-de-posgrado-y-escuela-de-doctorado/navegador_de_ficheros/Doctorado/descargar/AyudasDoctoradoUMA.pdf</a> Además de las ayudas propias de Doctorado se dispone para el Personal de Investigación en Formación, de las correspondientes al la Modificación del III plan propio de la Universidad de Málaga, también aprobado en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga de 18 de Abril de 2013, como el Plan de ayudas para estudiantes de doctorado. <a href="http://www.uma.es/media/tinyimages/file/Modificacion_III_Plan_Propio_de_Investigación_1.pdf">http://www.uma.es/media/tinyimages/file/Modificacion_III_Plan_Propio_de_Investigación_1.pdf</a></p>
<p>Recomendación</p>	<p>1. Se recomienda estimar la proporción de doctorandos que serán capaces de obtener ayudas para la financiación de las acciones de movilidad y otras, así como la previsión de medios que el programa debe conseguir para atender al resto, de tal modo que todos puedan acceder a las acciones formativas previstas.</p>	<p>Aunque con la situación actual es difícil predecir como van a evolucionar las convocatorias de becas, se puede estimar en torno a un 25% el número de alumnos que estén en condiciones de acceder a ayudas para movilidad en concurrencia competitiva. Podría haber hasta un 30% de alumnos con dedicación a tiempo parcial que por su naturaleza no tendrían la facilidad para acceder a este tipo de convocatorias, que además por ley implican estancias no menores de 2 meses. Los actuales mecanismo de financiación de la Universidad de Málaga permitirían financiar a todos aquellos alumnos que no hayan podido acceder a esta vía, siempre de acuerdo con los requisitos establecidos en las correspondientes ayudas.</p>
<p>Criterio VIII. Revisión, mejora y resultados del programa de doctorado</p>		<p>ALEGACIONES</p>
<p>Modificación</p>	<p>1. Se debe desarrollar un procedimiento estructurado que asegure el correcto desarrollo de los programas de movilidad (relaciones con instituciones y/o empresas, establecimiento de convenios con las mismas, selección y seguimiento de los estudiantes, evaluación de los mismos, etc.) y de los resultados esperados respecto a los elementos anteriormente descritos especificando los procedimientos de seguimiento, evaluación y mejora de los mismos e indicando los responsables de estos procedimientos y la planificación de los mismos (quién, cómo, cuándo).</p>	<p>Dado que esta modificación afecta a acuerdos adoptados por el Consejo de Gobierno de la UMA, atendiendo a la misma, se han incorporado tanto en la Guía de Buenas Practicas de los Programas de Doctorado de la la Universidad de Málaga (Capítulos XII “Movilidad y Estancias Doctorales” y XIII “Tesis en Cotutela”) como en el Sistema de Gestión de la Calidad de los Programas de Doctorado de la la Universidad de Málaga (“Procedimiento para el análisis de los programas de movilidad”) la descripción de los procedimientos para el desarrollo de los programas de movilidad, las ayudas para su financiación, así como los procesos y mecanismos para el seguimiento, evaluación y mejora de los mismos. Dichos documentos actualizados están disponibles, respectivamente, en <a href="http://www.uma.es/">http://www.uma.es/</a></p>

		<p><a href="#">doctorado/navegador_de_ficheros/DocDoctorado/descargar/guiabuensaspracticadoctordouma-v12.pdf</a> y <a href="http://www.uma.es/doctorado/navegador_de_ficheros/DocDoctorado/descargar/sgc-programasdoctoradosuma-v12.pdf">http://www.uma.es/doctorado/navegador_de_ficheros/DocDoctorado/descargar/sgc-programasdoctoradosuma-v12.pdf</a></p> <p>Ambos serán elevados para su aprobación por parte del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga tan pronto sea posible, sustituyendo a los actualmente en vigor.</p>
Recomendación	<p>1. Se recomienda detallar cómo podrán participar en la CGC otros agentes implicados en el programa de doctorado: tutores, directores de tesis, doctorandos, responsables académicos o personal externo.</p>	<p>Agradecemos estas recomendaciones del evaluador, que consideramos suponen una mejora importante para el SGC de los programas de doctorado de la UMA. Por ello, hemos recogido tales recomendaciones para ampliar el documento del Sistema de Garantía de Calidad. Dicho nuevo documento modificado será elevado al Consejo de Gobierno próximamente para su aprobación. El mencionado documento está disponible en: <a href="http://www.uma.es/doctorado/navegador_de_ficheros/DocDoctorado/descargar/sgc-programasdoctoradosuma-v12.pdf">http://www.uma.es/doctorado/navegador_de_ficheros/DocDoctorado/descargar/sgc-programasdoctoradosuma-v12.pdf</a>. Para reflejar esta circunstancia se ha incluido un párrafo al final del apartado 8.1 de la memoria (subrayado)</p>
Recomendación	<p>2. Se recomienda que los mecanismos y procedimientos de seguimiento, evaluación y mejora de la calidad respondan a unos objetivos de calidad (estándares) previamente establecidos.</p>	<p>Agradecemos estas recomendaciones del evaluador, que consideramos suponen una mejora importante para el SGC de los programas de doctorado de la UMA. Por ello, hemos recogido tales recomendaciones para ampliar el documento del Sistema de Garantía de Calidad. Dicho nuevo documento modificado será elevado al Consejo de Gobierno próximamente para su aprobación. El mencionado documento está disponible en: <a href="http://www.uma.es/doctorado/navegador_de_ficheros/DocDoctorado/descargar/sgc-programasdoctoradosuma-v12.pdf">http://www.uma.es/doctorado/navegador_de_ficheros/DocDoctorado/descargar/sgc-programasdoctoradosuma-v12.pdf</a>. Para reflejar esta circunstancia se ha incluido un párrafo al final del apartado 8.1 de la memoria (subrayado)</p>
Recomendación	<p>3. Se recomienda en el procedimiento para valorar el progreso y análisis de los resultados del aprendizaje" incorporar indicadores intermedios y no finalistas que permitan la evaluación del proceso formativo antes de la defensa de la tesis doctoral.</p>	<p>Agradecemos estas recomendaciones del evaluador, que consideramos suponen una mejora importante para el SGC de los programas de doctorado de la UMA. Por ello, hemos recogido tales recomendaciones para ampliar el documento del Sistema de Garantía de Calidad. Dicho nuevo documento modificado será elevado al Consejo de Gobierno próximamente para su aprobación. El mencionado documento está disponible en: <a href="http://www.uma.es/doctorado/navegador_de_ficheros/DocDoctorado/descargar/sgc-programasdoctoradosuma-v12.pdf">http://www.uma.es/doctorado/navegador_de_ficheros/DocDoctorado/descargar/sgc-programasdoctoradosuma-v12.pdf</a>. Para reflejar esta circunstancia se ha incluido un párrafo al final del apartado 8.1 de la memoria (subrayado)</p>
Recomendación	<p>4. Se recomienda que en el "PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LAS SUGERENCIAS Y RECLAMACIONES" además del enlace del Sistema de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones de la Universidad de Málaga: <a href="http://dj.uma.es/quejasysugerencias/">http://dj.uma.es/quejasysugerencias/</a> incorpore otro enlace que permita el acceso directo al Reglamento de la UMA sobre el procedimiento general de quejas, sugerencias y felicitaciones, aprobado en Consejo de Gobierno de 21 de julio de 2011, de manera que los colectivos implicados puedan visualizar a las tareas a desarrollar en la apertura, el tratamiento y el cierre de las Quejas, Sugerencias y Felicitaciones, así como su control y seguimiento.</p>	<p>Se ha añadido la URL correspondiente detrás del enlace del Sistema de Quejas.</p>
Recomendación	<p>5. Se recomienda mejorar la información prevista en el "PROCEDIMIENTO PARA LA DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN" haciendo pública aquella información relativa a resultados obtenidos y previstos, así como la satisfacción de los colectivos implicados en el programa y la generada por el resto de procedimientos del SGIC. Se recomienda así mismo, en este procedimiento, especificar el modo en que se utilizará la información generada en la</p>	<p>Agradecemos estas recomendaciones del evaluador, que consideramos suponen una mejora importante para el SGC de los programas de doctorado de la UMA. Por ello, hemos recogido tales recomendaciones para ampliar el documento del Sistema de Garantía de Calidad. Dicho nuevo documento modificado será elevado al Consejo de Gobierno próximamente para su aprobación.</p> <p>El mencionado documento está disponible en: <a href="http://">http://</a></p>

	revisión y mejora del desarrollo del programa de doctorado.	<a href="http://www.uma.es/doctorado/navegador_de_ficheros/DocDoctorado/descargar/sgc-programasdoctoradosuma-v12.pdf">www.uma.es/doctorado/navegador_de_ficheros/DocDoctorado/descargar/sgc-programasdoctoradosuma-v12.pdf</a> . Para reflejar esta circunstancia se ha incluido un párrafo al final del apartado 8.1 de la memoria (subrayado)
Recomendación	6. Se recomienda en el "PROCEDIMIENTO PARA MEDIR Y ANALIZAR LA INSERCIÓN LABORAL" identificar más indicadores que permitan valorar otras dimensiones a las tres ya señaladas, además de detallar cómo se utilizarán los resultados obtenidos para la revisión y mejora del programa de doctorado.	Agradecemos estas recomendaciones del evaluador, que consideramos suponen una mejora importante para el SGC de los programas de doctorado de la UMA. Por ello, hemos recogido tales recomendaciones para ampliar el documento del Sistema de Garantía de Calidad. Dicho nuevo documento modificado será elevado al Consejo de Gobierno próximamente para su aprobación. El mencionado documento está disponible en: <a href="http://www.uma.es/doctorado/navegador_de_ficheros/DocDoctorado/descargar/sgc-programasdoctoradosuma-v12.pdf">http://www.uma.es/doctorado/navegador_de_ficheros/DocDoctorado/descargar/sgc-programasdoctoradosuma-v12.pdf</a> . Para reflejar esta circunstancia se ha incluido un párrafo al final del apartado 8.1 de la memoria (subrayado)
Recomendación	7. Se recomienda aportar la estimación de los indicadores (resultados previstos) para los 5 años posteriores a la implantación del programa, valorando su adecuación y justificando la existencia del programa, teniendo en cuenta el ámbito del mismo: - Tasa de éxito a los tres años: porcentaje de doctorandos respecto al total que se diploman en el programa (defienden y aprueban la tesis doctoral) en tres años. - Tasa de éxito a los cuatro años: porcentaje de doctorandos respecto al total que se diploman en el programa (defienden y aprueban la tesis doctoral) en cuatro años. - Tesis producidas: número de tesis defendidas y aprobadas. - Tesis cum laude: número de tesis con la calificación cum laude. - Contribuciones científicas relevantes: número de contribuciones científicas relevantes que se espera que se deriven directamente de las tesis defendidas	Es difícil hacer predicciones en ese sentido salvo las correspondientes al número de Tesis que se prevee aumentar al participar en el programa más profesorado (de 17 a 25), por lo que se preveen al menos 30, manteniendo el índice de éxito (a 5 años) mostrado anteriormente. Se espera un promedio de tres publicaciones relacionadas con la Tesis.

#### CIRCUNSTANCIAS QUE JUSTIFICAN EL PROGRAMA

El programa de Doctorado en **Ingeniería Mecatrónica** es la continuación de los programas de Doctorado que con nombre similar se han venido impartiendo con continuidad en la Universidad de Málaga desde 1994, y que han obtenido los reconocimientos sobre su calidad en las distintas convocatorias que han ido surgiendo a lo largo de este período. Así por ejemplo el programa obtuvo la referencia de **Programa de Calidad** en la temprana y aislada convocatoria de 1995. Posteriormente obtuvo la **MENCION DE CALIDAD en 2006, MCD2006-00114** para el programa Ingeniería Mecatrónica aprobado de acuerdo al RD 778/1998 y vigente para los cursos 2006-2007 a 2009-2010. Durante 2009 se imparte el Programa de Doctorado en INGENIERIA MECATRONICA, verificado como programa de doctorado con periodo docente no perteneciente a ningún MASTER, de acuerdo con el RD. 1393/2007. En 2010 se verifica el actual Máster Universitario en INGENIERIA MECATRONICA, que constituye el período docente del PROGRAMA DE DOCTORADO en INGENIERIA MECATRONICA verificado según RD 1393/2007. Este programa, que es el que está vigente en la actualidad, ha obtenido en 2011 la **MENCION HACIA LA EXCELENCIA (MEE 2011-0108)** con validez para los cursos 2011-2012 a 2013-2014.

El programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica viene impartándose en la Universidad de Málaga con diferentes denominaciones pero con un perfil y objetivos similares desde el bienio 1995-1996:

- **Técnicas de modelado y computacionales y de análisis en ingeniería** Bienios 1995-1996, 1996-1997 (Menc. Calidad), 1997-1998
- **Técnicas de análisis y diseño en ingeniería** 1998-1999
- **Ingeniería de los procesos de producción** Bienios 1999-2001, 2000-2002, 2001-2003, 2002-2004
- **Ingeniería de Sistemas** (específico para Venezuela) 2001-2002
- **Ingeniería de los procesos de producción: Ingeniería Mecatrónica** Bienios 2003-2005, 2004-2006
- **Ingeniería de los procesos de producción** 2005-2007
- **Ingeniería Mecatrónica** Bienios 2006-2008, 2007-2009, 2008-2009 Doctorado con Mención de Calidad
- **Ingeniería Mecatrónica** 2009-2010 Verificado RD 1393/2007 Periodo docente específico (60 ECTS)
- **Ingeniería Mecatrónica** Bienios 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013 Verificado RD 1393/2007 Master (90 ECTS) y Doctorado Mención de Excelencia

Estos programas han aglutinado la gran mayoría de los estudiantes de doctorado en el entorno de la Ingeniería Industrial, los estudios en Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial, Informática Industrial, e Ingeniería Electrónica en la Universidad de Málaga, estando su matrícula anual en el rango entre los 10 a 18 alumnos.

Con la propuesta del nuevo programa, además de los directores de Tesis que proceden del actual programa, se ha integrado nuevo profesorado, miembros de los diferentes equipos de investigación. El profesorado tiene una alta cualificación, como se muestra en el apartado 6 (recursos humanos), y que triplicará la capacidad de producción de tesis dentro del programa. Asimismo se ha integrado también a profesores extranjeros de forma permanente, y mediante los correspondientes convenios, a otros profesores de diferentes universidades europeas. En cuanto al alumnado, cuyo perfil se detalla en el apartado 3.2 (Requisitos de acceso y Criterios de Admisión) se pretende tenga una dedicación a tiempo completo al desarrollo de su investigación, aunque admitiéndose hasta un 30% de plazas de nuevo ingreso con dedicación a tiempo parcial, sin menoscabo de la adquisición de las competencias básicas, generales y específicas planteadas en el programa.

#### Introducción.

El término "Mecatrónica" fue acuñado en la década de los 70 por la industria japonesa, en relación con el desarrollo de los primeros robots industriales. Robótica ha pasado a ser considerado como un término genérico, y sin embargo, desde un punto de vista formal podría considerarse un subconjunto de Mecatrónica. En muchos aspectos la Mecatrónica es heredera de los denominados "Sistemas electromecánicos" o de los "Sistemas de Control y Automatización".

Es una elección natural para explicar un proceso que tiene como propósito, desde su origen, la creación de productos avanzados y sistemas de ingeniería que están indisolublemente vinculados por la combinación sinérgica de tecnologías mecánica, electrónica, control e informática.

Mecatrónica, en primer lugar, debe considerarse que representa la integración de la tecnología y no simplemente una combinación de las principales disciplinas. De hecho, la fusión de mecánica, electrónica, control e informática sólo puede alcanzar su funcionalidad deseada a través de un proceso de integración sistemática de todas las disciplinas inherentes. La sola agregación mecánicos, electrónica o informática no proporciona en sí misma la solución de un sistema completo.

La Mecatrónica abre enormes posibilidades tecnológicas, como ya se ha evidenciado en los últimos años por la aparición de números productos muy sofisticados de estas características (como por ejemplo videocámaras o discos duros). Estos nunca habrían existido de la simple adopción de una sola disciplina o mediante enfoques tradicionales combinados. Una simple evaluación de sectores de interés en los campos de la industria del automóvil, aeroespacial, naval, fabricación, electrónica, robótica, biotecnología, etc, muestra el importante interés científico y estratégico de esta propuesta

Como se indica en la presentación de la sección de mecatrónica de la "Institution of Mechanical Engineers", IMechE-UK, "... la Mecatrónica no es un tema, ciencia o tecnología per sé ... es su lugar debe considerarse como una filosofía ... una forma de ver y hacer las cosas, y que por su propia naturaleza, requiere un enfoque unificado..."

Consustancial a este enfoque de la Mecatrónica, es que éste tipo de soluciones de ingeniería requieren el uso de equipos integrados de ingenieros que trabajen hacia una meta común. El ingeniero en Mecatrónica se identifica con una sistemática, pretende optimizar una "solución de ingeniería", en donde la calidad está implícita en la forma en que se buscan las soluciones, y las metodologías utilizadas para su realización.

#### La Investigación en Mecatrónica. Interés Científico y Estratégico.

El interés de las actividades de Investigación en Mecatrónica se ven especialmente reflejadas en las líneas de actuación de los diversos planes nacionales y europeos. Responden de esta manera a las necesidades sociales y muestran el interés científico y estratégico de la investigación en Mecatrónica:

El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 establece las Líneas Instrumentales de Actuación y Programas Nacionales:

#### La Investigación en Mecatrónica. Interés Científico y Estratégico.

El interés de las actividades de Investigación en Mecatrónica responde a las necesidades sociales y muestra el interés científico y estratégico de la investigación en las 4 líneas del programa: *Robótica y Control Inteligente (RCI)*, *Mecánica de Fluidos y Materiales y Estructuras Inteligentes (MF-MEI)*, *Sistemas Eléctricos y Electrónicos Inteligentes (SEEI)* y *Computación de Altas Prestaciones (CAP)*. En las cuatro líneas existe una importante interdisciplinariedad consustancial al concepto del programa, y con importantes colaboraciones entre los equipos participantes. Estas se han establecido a nivel docente, tanto en los antiguos programas de doctorado como en los actuales Máster Oficial en Ingeniería Mecatrónica RD-1393/2007, Doctorado en Ingeniería Mecatrónica RD 1393/2007, International Summer School on Mechatronics (Ed. 2007, 2009, 2010, Universidad de Málaga y Universidad de Dresden) e International Summer School on Mechatronics Erasmus IP-Intensive Programme (Universidad de Málaga, Universidad de Dresden, y Universidad de Brno), como a nivel investigador, existiendo diversas propuestas de proyectos de investigación en las que han participado miembros de distintos equipos, tanto en proyecto con financiación pública competitiva como en contratos con organismos y empresas.

Es de particular importancia la colaboración en el establecimiento de infraestructuras comunes, como es el caso del "Centro de Computación Picaso" o el "Laboratorio de Aerohidrodinámica de Vehículos no Tripulados", entre otras iniciativas, y en el que han participado miembros de todos los equipos de investigación pertenecientes a este programa.

Estas líneas se ven especialmente reflejadas en las últimas líneas de actuación de los diversos planes nacionales y europeos, como es el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 o el Seventh Framework Programme (FP7) de la European Commission.

Las actividades de investigación y desarrollo contempladas en la Línea Instrumental de Proyectos de I+D+I, especialmente en el Programa Nacional de Proyectos de Investigación Fundamental y Programa Nacional de Proyectos de Investigación Aplicada, contempla ámbitos ya considerados en los programas del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007, como "Diseño y Producción Industrial" cuya temática se adapta especialmente bien al concepto de Ingeniería aquí contemplada, además de otros ámbitos cercanos como el de "Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones" o "Tecnologías Informáticas".

El plan nacional también contempla cinco Acciones Estratégicas. "Acción Estratégica de Salud", "Acción Estratégica de Biotecnología", "Acción Estratégica de Energía y Cambio Climático", "Acción Estratégica de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información", "Acción Estratégica de Nanociencia y Nanotecnología", "Nuevos Materiales y Nuevos Procesos Industriales".

Particularmente en esta última se establece el siguiente objetivo general:

"... Mejorar la competitividad de la industria española mediante la generación de cambios sustanciales en un amplio rango de sectores a través de la implementación de conocimiento y el desarrollo de nuevas aplicaciones gracias a la convergencia de diferentes tecnologías y disciplinas, entre las que destaca la Nanociencia, la Nanotecnología, la ciencia y tecnología de materiales y las tecnologías de proceso (automática industrial, electrónica, mecánica, TIC, etcétera). La Acción Estratégica está presidida, en sintonía con la políticas europeas en materia de I+D, por la evolución en cuanto a la reducción de la escala de síntesis, manipulación y transformación de los materiales que posteriormente acaban constituyendo la base de nuestras economías, desde el nivel macro al micro y nano. ..."

Dos de las líneas de la citada Acción Estratégica están claramente ligada a la Ingeniería Mecatrónica:

Línea 6: Desarrollo y validación de nuevos modelos y estrategias industriales. Sublíneas: (...Desarrollo de componentes con capacidad de autoajuste, autodiagnóstico y concepción modular. Herramientas para la integración, automatización y control avanzado de procesos. Sistemas de adquisición y emisión de datos, sensores y actuadores. Desarrollo de herramientas para el análisis y simulación de prototipos físicos y virtuales de productos, servicios y procesos. Nuevos procesos. Inspección y control. Sistemas de percepción. Visión artificial, tratamiento de imágenes y reconocimiento de formas. Robótica. Robots: autónomos; de servicio personal, social y profesional; de rehabilitación, asistencial y ayuda médica; con alto grado de movilidad; de exteriores; para aplicaciones en defensa y seguridad; asistencia a la robótica industrial; sistemas multirobots; telerrobótica; comportamiento cognitivo y aprendizaje. Sistemas de ingeniería en entornos colaborativos y distribuidos. Logística y gestión de cadenas globales de suministro. ...).

Línea 7: Explotación de tecnologías convergentes. Sublíneas: (...Sistemas mecatrónicos inteligentes. Desarrollo de equipamiento para la producción (fabricación y montaje) de productos miniaturizados con interconexiones a escala nano y micro. Desarrollo de nuevos procesos de fabricación avanzados y/o procesos híbridos, adaptados a nuevas necesidades del producto y/o materiales más sostenibles, de mejores prestaciones etcétera. Cognition based control. ...)

Además de los planes nacionales cabe señalar las distintas iniciativas Europeas. En el Seventh Framework Programme (FP7) ICT - INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES cabe destacar el Challenge II: Cognitive Systems, Interaction, Robotics, Objective ICT-2009.2.1: Cognitive Systems and Robotics, cuyo objetivo "(...aims to extend systems engineering to the design of systems that can carry out useful tasks (eg, manipulation and grasping, exploration and navigation, monitoring and control, situation assessment, communication and interaction), autonomously or

*in cooperation with people, in circumstances that were not planned for explicitly at design time...)*” se acerca a los fines del programa, así como el Challenge 3: Components, systems, engineering (“...Embedded systems, computing and control: Inexpensive networking, sensing and sophisticated control is moving decision-making to the point-of-action, and value-added functions in software are driving the diffusion of embedded systems in an ever broader range of applications. ... Computing systems are moving to multi-core and polymorphic architectures where radical rethinking of systems software, programming paradigms and abstractions is needed to overcome complexity. Engineering large distributed systems increasingly requires cooperative networked control systems, and optimization and decision support methods and tools which are used to modernize physical infrastructures, to control complex processes in manufacturing, or to monitor and control systems performance...”), que establece la Investigación en este campo como uno de los retos para fomentar la cooperación internacional en sistemas de fabricación inteligentes (IMS). Las tecnologías desarrolladas en virtud de este desafío se espera que sean claves para satisfacer las necesidades económicas y sociales.

También se muestran líneas de interés en el programa NMP - NANOSCIENCES, NANOTECHNOLOGIES, MATERIALS AND NEW PRODUCTION TECHNOLOGIES particularmente en el área “New production and Integration”

El interés científico y estratégico de la Mecatrónica en Europa se refleja también en los diversos organismos y redes como la: International Network of Mechatronics Universities. <http://www.mechatronics-net.de/> Institution of Mechanical Engineers, UK (IMECHE). <http://www.imeche.org/industries/mic/about/mechatronics-working-group/> o en sociedades como el IFAC: International Federation of Automatic Control. <http://www.ifac-control.org/> o el IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers. <http://www.ieee.org>, esta última una de la mayores instituciones científicas y profesionales a nivel mundial, manteniendo entre las dos sociedades hasta 4 diferentes conferencias internacionales en Mecatrónica y las más relevantes revistas indexadas en el área.

#### Referentes externos e internos.

Los referentes externos de estudios en Mecatrónica son frecuentes en el ámbito Internacional, abordando estudios de niveles de Grado, Máster y Doctorado. En este estudio se harán referencia tanto a los programas de doctorado vigentes como a los programas de postgrado más relevantes que habilitan para acceder al Programa de Doctorado.

**Referentes Nacionales:** En España cabe destacar el Programa de Doctorado Ingeniería Mecatrónica de la Universidad de Castilla la Mancha, <http://www.uclm.es/mecatronica/> así como el Programa de Doctorado Ingeniería Mecatrónica de la Universidad de Málaga, <http://www.isa.uma.es/mecatronica> ambos programas con Mención de Excelencia. Asimismo hay que considerar el “Erasmus Mundus Máster in Mechatronic and Micro-Mechatronic Systems (EU4M)” formado por tres socios Europeos: Universidad de Oviedo (España), ENSMM: École Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques de Besançon. (France), HSKA: Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft, Karlsruhe, (Germany) <http://www.eu4m.org/> Existen también programas muy cercanos en contenidos, aunque con otras denominaciones, como los siguientes: Universidad Politécnica de Madrid: “Programa de Postgrado en Automática y Robótica”. Universidad Carlos III de Madrid: “Máster / Doctorado en Robótica y Automatización”. Universidad de Sevilla: “Máster / Doctorado en Automática, Robótica y Telemática”. Universidad Politécnica de Cataluña. “Máster / Doctorado en Automática y Robótica. Universidad de Alicante y Universidad de Elche. Universidad de Valencia “ Programa de Postgrado de Automática, Robótica e Informática Industrial”. Universidad de Valladolid. “Ingeniería de procesos y sistemas”

**Referentes Internacionales.** La mayoría de las Universidades de prestigio Europeas disponen de educación de Postgrado en Mecatrónica, con másteres que permiten continuar luego el período investigador (Doctorado).

- K.U.Leuven. Máster con Itinerario en Mecatrónica
- University of Twente. Drexel Institute of Mechatronics. Master on Mechatronics.
- University of Paderborn. Master of applied mechatronics
- KTH The Royal Institute of Technology. Master on Mechatronics
- University of Stuttgart – ISW bachelor y Master
- Loughborough University. Master on Mechatronics
- FH Aachen Aachen University of Applied Sciences. Mechatronics Diploma y Master.
- FH Bochum. Mechatronics Diploma y Master
- TU Dresden. Mechatronics Bachelor and Master.
- Warsaw Technology University. Mechatronics Bachelor and Master.
- Brno University of Technology. Mechatronics Bachelor and Master.
- TU Hamburg. Hamburg International master’s programs: Mechatronics.
- TU München. Bachelor and Master.
- FH Ravensburg-Weingarten. Mechatronics Master.
- King’s College London. Master Centre for Mechatronics & Manufacturing Systems.
- New Castle University. UK Master of science in Mechatronics.
- Sheffield University. Mechatronics Bachelor and Master.
- Evora University (Portugal) Engenharia Mecatronica.
- Tallinn University of Technology, Estonia. Mechatronics Bachelor y Master
- University of Southern Denmark
- University of California, Berkeley
- Foshan University, China. School of Mechatronics.
- University of Illinois, Urbana. College of Engineering, Robotics & Automation Laboratory
- University of Washington, Seattle. Robotics, Controls, and Mechatronics.
- University of Waterloo (Canada). UW Engineering.

Los enlaces a los correspondientes programas pueden consultarse en <http://www.isa.uma.es/C7/C8/Referentes%20Externos/default.aspx>

#### Procedimientos de Consulta externos e internos.

Esta propuesta surge de la Comisión Académica del Programa de Doctorado con Mención hacia la Excelencia “Ingeniería Mecatrónica” de la Universidad de Málaga. En la citada Comisión participa todo el profesorado del programa, un miembro del sector administración y servicios y alumnado del programa (25% de la comisión). Los departamentos representados en la comisión son: Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática, Dpto. de Electrónica, Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Dpto. de Mecánica y Mecánica de fluidos –Área de Mecánica de fluidos-, Departamento de Arquitectura de Computadores, y Departamento de Física Aplicada II –Área de Física Aplicada-.

Se han utilizado los documentos de trabajo correspondientes a: Red de Excelencia del VI Framework Programme (FP6) IST-EUMECHA-PRO (2005 –2007) “European Mechatronics and Intelligent Manufacturing” <http://www.eumecha.org/about.htm>. Los Documentos de trabajo correspondientes a la Red de Excelencia del VI Framework Programme (FP6) IST-EURON-II (2006-2008) “European Robotics Research Network” <http://www.euron.org/> y de EURON-3 (desde Marzo de 2008); Los Documentos de trabajo de la red MANUFACTURE-EU <http://www.manufacture.org/> Manufacture: Andrea Gentile DG RTD Directorate Industrial Technologies, European Commission Seventh Framework Programme Vertical Actions: Mechatronics and Intelligent Manufacturing (Belgium/Greece). <http://www.manufacture.org/documents/Manufacture%20SRA%20web%20version.pdf>; Informes de la Comisión Europea: “MECHATRONICS: Key Technology for the factory of the future in Europe” EUROPEAN COMMISSION DG Research Christos TOKAMANIS. G2 «New Generation Products»; Informes y objetivos de la “International Network of Mechatronics Universities” <http://www.mechatronics-net.de/> Esta red persigue intercambiar experiencias de educación e investigación en Mecatrónica, de la que participan más de 100 instituciones de todo el mundo. La intención de la red es promover el intercambio de estudiantes, de conocimientos, las colaboraciones en investigación, y el desarrollo del “Annual Workshop on Research and Education in Mechatronics” <http://www.mechatronics-net.de/?part=main&site=InternationalAnnual>; Los trabajos e informes del DLR – Institute of Robotics and Mechatronics, Prof. Gerd Hirzinger, Gerhard Grunwald, Wesling – Germany [www.robotic.dlr.de](http://www.robotic.dlr.de). También se ha utilizado el Informe Leonardo Da Vinci WP 130 State of the art Report “Education and training in mechatronics in Europe and access for deaf people” Country reports from Austria, Czech Republic, Italy, Spain, Lithuania and United Kingdom. Centra do en la accesibilidad de estos programas a personas con discapacidades auditivas; Los informes del grupo de Trabajo en Mecatrónica de la “Institution of Mechanical Engineers”, (IMEchE) United Kingdom: <http://www.imeche.org/industries/mic/about/mechatronics-working-group/>; Los infor-

mes, publicaciones y Journals de las sociedades de "Robotics and Automation, (RAS)" y de "Industrial Electronics (IES) del "EEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers <http://www.ieee.org> y del IFAC: International Federation of Automatic Control <http://www.ifac-control.org/>

#### INTEGRACIÓN EN LA ESCUELA DE DOCTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA Y CON SU ESTRATEGIA DE I+D+i

La Universidad de Málaga aprobó en reunión de Consejo de Gobierno de fecha 25/6/2012 y posteriormente en la reunión de su consejo social de fecha 27/6/2012 el documento que describe la "Estrategia en Materia de Formación Doctoral de la Universidad de Málaga"

[http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/junio\\_2012/Anexo03.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/junio_2012/Anexo03.pdf) así como la creación de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga (en adelante, ED-UMA). Dicha escuela de doctorado cuenta con un reglamento de régimen interno, aprobado también en esa fecha, en donde se describe su visión y organización, estructura, miembros, funciones y demás aspectos de funcionamiento. Dicho documento está disponible en [http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/junio\\_2012/Anexo05.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/junio_2012/Anexo05.pdf)

La Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga es la unidad competente para:

- Definir, articular y gestionar las actividades propias de las enseñanzas de los Programas de Doctorado que desarrolle.
- Planificar la oferta de actividades de formación en investigación para garantizar que el personal investigador en formación pueda alcanzar los conocimientos y competencias académicas y profesionales de sus programas.
- Organizar otras actividades de formación en investigación de interés general.
- Cualquier otra competencia establecida en la normativa vigente y en su desarrollo reglamentario.

Tal y como se recoge en el Reglamento de Régimen Interno de la ED-UMA, todos los Programas de Doctorado de la Universidad de Málaga serán asociados por defecto a la Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga, previo informe de la Comisión de Posgrado. Su estrategia estará alineada con la de la ED-UMA, y esta a su vez con la de la Universidad, con lo cual se trata de garantizar que las estrategias de los Programas Doctorales de la Universidad de Málaga sean coherentes y estén todas alineadas con la estrategia en materia de I+D+i de la Universidad.

La ED-UMA es así mismo la encargada de planificar la oferta necesaria de actividades inherentes a la formación y desarrollo de los doctorandos inscritos en los Programas de Doctorado adscritos a ellas, siempre de acuerdo a la estrategia de investigación de la Universidad [http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/junio\\_2012/Anexo03.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/junio_2012/Anexo03.pdf)

Promover el desarrollo profesional de las personas tutoras es una responsabilidad institucional de la Universidad de Málaga, tal y como se describe en su estrategia, ya sea proporcionando una formación reglada o a través del intercambio de experiencias con otros tutores. El desarrollo de una cultura de supervisión compartida por tutores, directores de tesis y doctorandos debe ser una de las prioridades de las instituciones responsables de los Programas de Doctorado, y en este caso la Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga es la responsable de estas labores.

Para ello la Escuela organizará, con carácter anual, diferentes seminarios y jornadas de formación de tutores y directores que permitan un entorno de colaboración y de intercambio de experiencias y opiniones, una posibilidad de formación continua, y un foro de debate sobre lo que constituye la formación doctoral en la Universidad de Málaga.

Igualmente, la Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga organizará anualmente un conjunto de jornadas dirigidas tanto a los potenciales futuros doctorandos como a las empresas, instituciones y organismos que puedan estar interesadas en la futura inserción de doctores de la Universidad de Málaga o en la formación doctoral de sus empleados.

Todas las personas integrantes de una Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga deberán suscribir su compromiso con el cumplimiento del Código de Buenas Prácticas adoptado por la Escuela (dicho documento está disponible para su descarga en [http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre\\_2012/anexo07.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo07.pdf)

Tal y como se estipula en la sección XIV de la Guía de Buenas Prácticas de los Programas de Doctorado de la Universidad de Málaga, [http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre\\_2012/anexo08.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo08.pdf) la ED-UMA tratará de garantizar un liderazgo y una masa crítica suficiente de doctores profesores y doctorandos en los ámbitos de conocimiento en los que centren su actividad.

Aparte de las estructuras propias de la vienen impuestas por el RD 99/2011, la ED-UMA también define en su reglamento de régimen interno una serie de estructuras de apoyo:

**LA COMISIÓN PERMANENTE:** La Comisión Permanente del Comité de Dirección de la ED-UMA estará integrada por el Director, que la presidirá, un coordinador de Programa de doctorado de la Universidad de Málaga o coordinador de la Universidad de Málaga de un programa de doctorado interuniversitario y un doctorando. Estos últimos serán miembros del Comité de Dirección y elegidos por éste. Corresponde a la Comisión Permanente la resolución de los asuntos de trámite que establezca el Comité, y aquellas otras cuestiones que, por delegación, el Comité le encomiende expresamente. Todos los acuerdos de la Comisión Permanente serán informados, a la mayor brevedad posible, al Comité de Dirección de la ED-UMA.

**EL COMITÉ ASESOR INTERNACIONAL:** La ED-UMA tendrá un Comité Asesor Internacional constituido por miembros de prestigio reconocido en las ramas de conocimiento relacionadas con sus programas de doctorado y/o en aspectos de transferencia tecnológica. La propuesta de nombramientos de los miembros del Comité Asesor Internacional corresponde al Director de la ED-UMA, oído el Comité de Dirección de la misma. El Comité Asesor Internacional de la ED-UMA realizará una evaluación anual de las actividades académicas y las líneas de actuación de la Escuela, así como cuantos informes puntuales le sean requeridos por el Comité de Dirección.

La Escuela de Doctorado está actualmente en proceso de desarrollo, tras haberse aprobado su creación y Reglamento de Régimen Interno por parte del Consejo de Gobierno y el Consejo Social de la Universidad de Málaga.

Inicialmente la sede de la ED-UMA está ubicada en el Edificio del Pabellón de Gobierno de la Universidad de Málaga, sito en la Plaza el Ejido s/n, Código Postal 29013 Málaga.

Tal y como se recoge en su reglamento de régimen interno, la Escuela de Doctorado tendrá un funcionamiento descentralizado, por lo que aparte de en las dependencias de su sede central, desarrollará sus actividades académicas y de gestión administrativa en las instalaciones de los Centros de la Universidad de Málaga responsables de los programas de doctorado.

En cuanto a los recursos humanos y materiales, al director de la Escuela le asiste el personal de administración y servicios que le corresponda, así como el personal de gestión de estudios de doctorado de la Unidad Administrativa del Centro Internacional de Posgrado y Escuela de Doctorado (CIPD), en función de las necesidades existentes.

La dirección en donde se recoge toda la información relacionada con los estudios de doctorado, incluyendo la relativa a la Escuela de Doctorado, está disponible en <http://www.pop.uma.es/>. En esta dirección se encuentra

- El reglamento interno de la ED-UMA, que describe el Comité de Dirección, sus funciones y composición.

[http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/junio\\_2012/Anexo05.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/junio_2012/Anexo05.pdf)

- El compromiso documental de supervisión que han de firmar todos los doctorandos, y que establece entre otros aspectos, los derechos y deberes de los doctorandos, de los tutores y de los directores de tesis,

<http://www.pop.uma.es/images/cipd/compromisodocumentalsupervision.pdf>

- El Código de Buenas Prácticas de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga, que han de suscribir todas las personas que la integran.  
[http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre\\_2012/anexo07.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo07.pdf)

- El Reglamento de Estudios Doctorado de la Universidad de Málaga, que define la operativa de los estudios de doctorado de la universidad, los procesos asociados al desarrollo y defensa de la tesis, la composición y funciones de las comisiones académicas de los programas de doctorado, así como los procesos y mecanismos para la puesta en marcha, modificación y supresión de los Programas de Doctorado de la Universidad de Málaga.  
[http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre\\_2012/anexo01.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo01.pdf)

- El Sistema de Garantía de Calidad de los Programas de Doctorado de la Universidad de Málaga, que describe el Sistema de Garantía de Calidad definido para ellos.  
[http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre\\_2012/anexo09.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo09.pdf)

- La Guía de Buenas Prácticas de los Programas de Doctorado de la Universidad de Málaga. [http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre\\_2012/anexo08.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo08.pdf)

El programa de doctorado en **INGENIERIA MECATRONICA** se integra por tanto en la ED-UMA, pasando sus miembros por tanto a formar parte de la Escuela. El programa se integra además dentro de la estrategia de I+D+i definida por la Universidad de Málaga en materia de doctorado, siendo además la presente propuesta aprobada por la Comisión de Posgrado de la Universidad de Málaga y por su Consejo de Gobierno antes de ser mandada para su verificación.

#### ESTUDIANTES CON DEDICACIÓN A TIEMPO PARCIAL O A TIEMPO COMPLETO

Se pretende que la mayoría de los estudiantes de doctorado lo sean a tiempo completo. No obstante, teniendo en cuenta que un número potencialmente importante de alumnos puede venir del sector empresarial, se estima necesario ofertar un porcentaje de plazas de nuevo ingreso con dedicación a tiempo parcial, y que será del 30% sobre el total ofertado. La limitación de su número y la adecuada tutorización de los alumnos a tiempo parcial permitirá la adecuada adquisición de las competencias.

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
011	Universidad de Málaga

### 1.3. Universidad de Málaga

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
29013226	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (MÁLAGA)

#### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (MÁLAGA)

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
18	18	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.pop.uma.es/images/cipd/normasdepermanenciadoctoradouma.pdf">http://www.pop.uma.es/images/cipd/normasdepermanenciadoctoradouma.pdf</a>		
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

1	TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN	99/2004 Convenio colaboraciión en Docencia e Investigación.	Público
2	BRNO University of Technology:	1033/2005 Convenio de Colaboración en Docencia e Investigación.	Público
3	Wroclaw University of Technology:	3850/2010 Convenio de colaboración en Docencia e Investigación	Público
4	CATEC: Centro Avanzado de Tecnologías Aeroespaciales	4691/2010 Convenio Marco de colaboración en Investigación con la Universidad de Malaga.	Público
5	FIVE (Fundación para la INvestigación de Venezuela)	Impartición de programas de Doctorado en Venezuela.	Privado
6	UNEXPO (Universidad Politécnica Antonio Jose de Sucre, Venezuela)	Impartición Programas de Doctorado	Público
7	Universidad de la Guajira (Colombia)	Imoartición programas de Docotorado	Público
8	ISTEC	Docencia e Investigacion en el ambito de la Electrónica, Robñótica y Control.	Privado
9	SENACIT (Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología, República del Ecuador)	Investigación y Desarrollo	Público
10	TARTESOS Technology / Optimi.	Formación del personal Investigador de Optimi	Privado
11	Universidades de Guayaquil, ESPOL, UNEMI, UPSE, ESPE-L de la República del Ecuador	4377/2010 Actividades Académicas y Científicas.	Público

**CONVENIOS DE COLABORACIÓN**

Ver anexos. Apartado 2

**OTRAS COLABORACIONES**

Otras colaboraciones: Se mantienen relaciones de colaboración con centros de investigación nacionales e internacionales que pueden facilitar la Movilidad de Profesorado como: Universidad de Orebro (Sweden), Universidad de Lund, Carnegie-Mellon University, MIT, Univ.. de Reading, Univ. Helsinki, ESA-ESTEC, LAAS, ... entre otros.

**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**

CE1 - Capacidad para trabajar con los principios científicos y técnicos necesarios para el desarrollo de trabajos de I+D+i en el ámbito de Ingeniería Mecatrónica, y poseer la capacidad de estudio, síntesis y autonomía suficientes para desarrollar una Tesis Doctoral
CE2 - Capacidad para diseñar pruebas y experimentos y para valorar y validar los resultados, en el ámbito de Ingeniería Mecatrónica.
CE3 - Capacitar al estudiante para integrarse en un grupo de trabajo en proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación en Ingeniería Mecatrónica.
CE4 - Capacidad para resolver problemas complejos y para tomar decisiones comprometidas en el ámbito de la Ingeniería Mecatrónica.
CE5 - Capacidad para llevar a cabo la investigación en el ámbito de la Ingeniería Mecatrónica utilizando eficazmente los recursos modernos de información y tecnologías, así como los recursos e infraestructuras de investigación disponibles.
CE6 - Capacidad para reconocer y apreciar los problemas inherentes a un sistema en el ámbito de la Ingeniería Mecatrónica, y demostrar la capacidad de sintetizar, y proponer métodos de evaluación y generar las estrategias de solución alternativa.

### 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

#### 3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

##### Sistemas de información previa

Los Programas de Doctorado que ofrece la Universidad de Málaga, se encuentran accesibles a través de la WEB en la dirección <http://www.pop.uma.es>. En esta dirección puede consultarse la relación de Programas de Doctorado ofertados, y más concretamente:

- Estructura y objetivos de los Programas de Doctorado.
- Requisitos de acceso y admisión. Proceso de matriculación.
- Información sobre becas y ayudas.
- Normativa del doctorado.
- Información sobre el proceso de lectura y defensa de la tesis.

Desde la perspectiva del alumno es muy importante tratar de identificar una línea de trabajo de las incluidas en alguno de los programas, apropiada a sus intereses profesionales e investigadores. En este sentido, es muy interesante tratar de recopilar información sobre los equipos de investigación asociados a dicha línea, consultando las páginas web relativas a sus proyectos, sus publicaciones, su plantel de investigadores, etc.

El Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica contará con su página web a la que se podrá acceder a través de la WEB de la dirección del UMA <http://www.pop.uma.es> (actualmente se encuentra en proceso en proceso de desarrollo. Se hará pública una vez verificado el programa). La página proporcionará la siguiente información:

- Información general y presentación del doctorado.
- Las universidades involucradas (en el caso de Programas de Doctorado interuniversitarios)
- Las líneas de investigación que forman parte del programa, y los profesores asignados a ellas
- Los profesores del programa, organizados en equipos de investigación.
- Los requisitos específicos de admisión o acceso al doctorado.
- El perfil de los estudiantes y las competencias que deben conseguir los estudiantes.
- Toda la información sobre las fechas de preinscripción y sobre la matrícula, específica para cada universidad (también es específico de cada universidad los complementos de formación).
- Todos los avisos y noticias relacionados con las actividades formativas: calendario de matrícula, fecha de seminarios o talleres, etc.
- El sistema de garantía interna de la calidad de los estudios de doctorado.

Esta página se ajustará a las directrices que se fijen para el seguimiento y acreditación de los estudios de acuerdo con las respectivas convocatorias. Este esquema ya ha estado presente en el diseño de la WEB del actual programa de doctorado en Ingeniería Mecatrónica (verificado según RD. 1393/2007) que sigue las indicaciones de la normativa de seguimiento de Máster en su periodo docente (Máster Universitario en Ingeniería Mecatrónica) y las usualmente utilizadas en los Seguidores de las Menciones de Calidad / Menciones de excelencia para el periodo investigador <http://www.isa.uma.es/mastermecatronica/>

Canales de difusión para informar a los potenciales estudiantes (sobre la titulación y sobre el proceso de matriculación).

Los principales canales de difusión lo constituyen: la propia página Web del Programa de Doctorado; el portal Web de la Universidad de Málaga; y un conjunto de actividades de información y difusión que la Universidad realiza todos los años sobre los estudios que pueden realizar los alumnos:

La Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga (ED-UMA) ofrecerá además sesiones informativas anuales sobre el doctorado. Estas se anunciarán de forma pública e irán dirigidas a todos los estudiantes interesados en matricularse en alguno de los programas que se ofertan por parte de la Universidad de Málaga.

Asimismo, el Programa de Doctorado también realizará sesiones informativas sobre sus actividades, fundamentalmente dirigidas a los alumnos de aquellos másteres que imparten materias directamente relacionadas con las líneas de investigación del programa.

1) Portal Web: Aparte de la página Web del Programa de Doctorado, la Universidad de Málaga mantiene un portal Web (<http://www.pop.uma.es>) destinado a alumnos potenciales de doctorado, que incluye información sobre acceso los Programa de Doctorado de la UMA, normativas aplicables a los doctorados y becas emntre otros aspectos reseñables

2) Programa de Orientación y apoyo a los estudiantes: Este programa incluye un conjunto de actividades dirigidas a proporcionar a los alumnos universitarios una información exhaustiva sobre las distintas titulaciones oficiales de postgrado ofrecidas por la UMA. Este programa se ejecuta una vez cada año. Las actividades principales desarrolladas por el programa de orientación son las siguientes:

2.1) Jornadas de puertas abiertas. La Universidad de Málaga celebra cada primavera las Jornadas de puertas abiertas "Destino UMA", de Orientación Universitaria. En dichas jornadas cada centro prepara un "stand" con un docente responsable y alumnos voluntarios que son los encargados de orientar a los futuros universitarios. Por su parte, los servicios centrales cuentan con "stand" informativos que prestan orientación al alumno sobre Acceso, Matrícula, Becas, Cultura, Deporte, Red de Bibliotecas, etc. Asimismo se programan charlas de orientación sobre pruebas de acceso a la Universidad por cada una de las titulaciones impartidas en la UMA. Estas jornadas están coordinadas por el Vicerrectorado de Estudiantes. Aunque las puertas abiertas están enfocadas a un público preuniversitario, la asistencia de un alto número de estudiantes universitarios ha llevado a incluir como

colectivo de orientación a los estudiantes universitarios. Por ello, los servicios de postgrado, doctorado y de titulaciones propias de la Universidad de Málaga informan de las diferentes opciones formativas de la universidad. Además, los diferentes centros de nuestra universidad informan y asesoran a los estudiantes universitarios sobre su oferta académica de doctorado.

**2.2) Jornadas Doctorales.** La Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga, tal y como se contempla en su Reglamento de Régimen Interno, organizará con carácter anual diferentes actividades de difusión, incluyendo seminarios, charlas, coloquios, jornadas de puertas abiertas, jornadas con la industria, actividades de internacionalización, etc. Entre ellas, la Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga organizará anualmente un conjunto de jornadas dirigidas tanto a los potenciales doctorandos de la Universidad, como a las empresas, instituciones y organismos que puedan estar interesadas en la futura inserción de doctores de la Universidad de Málaga o en la formación doctoral de sus empleados.

**2.3) Participación en Ferias nacionales e internacionales:** La Universidad de Málaga, a través de los Vicerrectorados de Ordenación Académica, Estudiantes y Relaciones Internacionales, participa en ferias de orientación en lugares de procedencia de su alumnado, especialmente en el seno de la Comunidad Autónoma Andaluza (ferias locales en Lucena y Los Barrios), y en Madrid (Aula). Asimismo, la Universidad de Málaga participa en ferias internacionales donde se promueve la oferta académica general de la Universidad [NAFSA, ACFTL en Estados Unidos, ICEF China Workshop, etc...] y también la específica de posgrado, sobre todo en Latinoamérica (Europosgrado Chile, Europosgrado Argentina,...) siendo un miembro activo de la Asociación de Universidades Iberoamericanas de Posgrado (AUIP).

**3 ) Revistas y folletos de orientación dirigidos a estudiantes potenciales.** El Centro Internacional de Posgrado y Escuela de Doctorado (CIPD) de la Universidad de Málaga edita anualmente un folleto informativo dirigido a estudiantes potenciales de posgrado (incluyendo los Másteres Universitarios y Programas de Doctorado). Sus contenidos en formato electrónico, también se encuentran disponibles en la Web del CIPD: <http://www.pop.uma.es>.

**4 ) Puntos de Información:** La Universidad de Málaga mantiene 3 puntos de Información, uno en el Campus de Teatinos, otro en el Campus de El Ejido y un tercero en el Rectorado, en los que se ofrece información al universitario. Asimismo, cuenta con pantallas de información general repartidas por todos los centros desde donde poder informar sobre las noticias, novedades y oferta formativa de la Universidad de Málaga de forma continuada. El programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica también cuenta con una pantalla de información específica situada en el Edificio de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Esta pantalla ofrece información continua sobre la estructura del programa e informa sobre diversas novedades del programa: Conferencias, Seminarios, Workshops, Convocatorias de Becas, ofertas de contratos, colaboraciones y contratos en proyectos de investigación, etc.

**5 ) Atención personalizada.** A través del coordinador académico del programa se puede solicitar una cita y evaluar la adecuación de los intereses del doctorando con los de los equipos de investigación y los trabajos que se realizan en ellos, e identificar los equipos y profesores tutores en caso de estar interesado en cursar el Programa de Doctorado.

#### SISTEMA DE ACOGIDA

La Comisión Académica del Programa de Doctorado asignará un tutor que introducirá al doctorando en todos los trámites iniciales a realizar y le ayudará a identificar a un posible director de tesis.

#### PERFIL RECOMENDADO

El perfil recomendado es el de una persona con estudios en carreras técnicas o científicas con conocimientos de las tecnologías fundamentales (Mecánica, Electricidad, Electrónica, Control, Informática,...) y con interés en la Integración y las nuevas tecnologías. Este perfil es el propio de la mayoría de las Carreras Técnicas Españolas, así como en algunas especialidades de los estudios de Física.

### 3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

#### REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

El Proceso concreto de acceso y matriculación a los Programas de Doctorado de la Universidad de Málaga se describe en el Reglamento de Doctorado de la Universidad, disponible en

[http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre\\_2012/anexo01.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo01.pdf)

En primer lugar, los aspirantes a participar en un Programa de Doctorado deberán estar en posesión de los títulos oficiales españoles de Grado, o equivalente, y de Máster Universitario (salvo titulaciones exentas) o los supuestos contenidos en el artículo 6 del R.D. 99/2011, y reunir los requisitos exigidos por la Comisión Académica del Programa de Doctorado correspondiente.

El nivel exigible de inglés para los alumnos de doctorado, será el que, de acuerdo con la legislación actual, alcanzan los alumnos egresados de las nuevas titulaciones de grado, es decir B1, o nivel equivalente.

El Programa de Doctorado en INGENIERIA MECATRONICA define siguientes perfiles de acceso

- 1) Alumnos con acceso directo al doctorado : Constituido por aquellos alumnos provenientes de Másteres Universitarios en Ingeniería Mecatrónica y otros Másteres con formación similar con perfil investigador. Dichos alumnos no habrán de cursar complementos específicos de formación.
- 2) Másteres en Ingeniería Industrial, Ingeniería Informática, Ingeniería de Telecomunicación, Ingeniería de Caminos, Ingeniero Aeronáutico, Ingeniero Naval, Ingeniero de Minas, otros másteres de Ingeniería que den acceso a las profesiones con atribuciones, y otros Másteres en Ingeniería, en función de la adecuación del Master cursado a la temática de este programa de Doctorado. En caso que el Máster cursado no tenga perfil investigador en su formación, los alumnos deberán cursar los complementos específicos definidos para este programa, tal y como se recogerá más adelante.
- 3) Doctores, Licenciados e Ingenieros dentro de los supuestos contenidos en el artículo 6 del R.D. 99/2011 en áreas de las Ingenierías y las Ciencias no incluidos en los puntos 1) y 2). En caso que los estudios cursados no tenga perfil investigador, los alumnos deberán cursar los complementos específicos definidos para este programa, tal y como se recoge más adelante en esta memoria. La aceptación en el Programa de Doctorado de los solicitantes será decidida por la Comisión Académica del Programa de Doctorado en INGENIERIA MECATRONICA en función de la adecuación de la titulaciones cursadas a la temática de este programa de Doctorado. Dichos alumnos habrán de cursar los complementos específicos de formación según se especifica en el apartado 3.4
- 4) Alumnos extranjeros : En el caso de aquellos solicitantes en posesión de un título obtenido conforme a sistemas educativos extranjeros, sin necesidad de su homologación, previa comprobación por la UMA de que éste acredita un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de máster universitario y que faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado, se les aplicará los criterios generales de admisión. Esta admisión no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo del que esté en posesión el interesado ni su reconocimiento a otros efectos que el del acceso a enseñanzas de Doctorado. La selección de los candidatos se realizará por la Comisión Académica del Programa de Doctorado atendiendo a criterios de merito y capacidad. A los citados alumnos se les aplicará los complementos de formación aplicables según su afinidad a los perfiles 1) 2) o 3) anteriormente indicados.

#### SELECCIÓN DE CANDIDATOS

En el caso de que el número de aspirantes sea superior al máximo fijado para el Programa de Doctorado, la Comisión Académica seleccionará a los aspirantes en función de un baremo previamente establecido y aprobado por la Comisión de Posgrado de la Universidad de Málaga.

El baremo contemplará el expediente académico del Grado y/o del Máster conducente a Programa de Doctorado (en caso de ser requisito indispensable la realización de este último). La valoración del expediente académico deberá ser de al menos un sesenta por ciento de la puntuación global.

Además, los criterios comprenderán los siguientes aspectos:

- *La idoneidad de los estudios que le permiten el acceso al tercer ciclo, en relación con el objeto de investigación en la que desea elaborar su tesis doctoral.*
- *El currículum del aspirante.*
- *El interés para la Facultad, Escuela o Centro de Investigación, de la línea de investigación en que la persona aspirante desea llevar a cabo su labor, mediante informe de los Departamentos, Centros y directores de tesis correspondientes.*
- *La coherencia del tema de tesis previsto, en su caso, con las líneas de investigación del Programa de Doctorado.*
- *Otros méritos relacionados con la investigación*
- *La disponibilidad de personal investigador con vinculación permanente a la Universidad de Málaga y experiencia investigadora acreditada, para tutorizar la tesis en el área de investigación que solicita el aspirante.*
- *La disponibilidad de medios necesarios para la labor de investigación que pretende desarrollar el aspirante.*

Los requisitos de admisión y la posterior baremación quedarán recogidos en la página Web del Programa de Doctorado.

#### PREINSCRIPCIÓN

Las solicitudes de preinscripción en el Programa de Doctorado deberán presentarse en la secretaría del Centro responsable del Programa en los plazos establecidos por la Universidad de Málaga.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado resolverá las solicitudes y enviará su resolución a la Unidad Administrativa correspondiente de la Universidad para la formalización de la matrícula, en los plazos establecidos por la Universidad de Málaga.

Los alumnos podrán efectuar la preinscripción priorizada en más de un Programa de Doctorado de la Universidad de Málaga siempre que cumplan con los requisitos exigidos en cada uno de ellos. En caso de que ninguno de los Programas elegidos pueda impartirse por no alcanzar el número mínimo de alumnos, éstos dispondrán de un plazo suplementario de diez días para optar por otro Programa y podrán ser aceptados cuando cumplan los requisitos del mismo y en igualdad de condiciones con el resto de los solicitantes.

#### MATRICULA

Los alumnos admitidos y matriculados en un Programa de Doctorado tendrán la consideración de personal investigador en formación y se matricularán anualmente en la Universidad de Málaga.

#### PLAZAS VACANTES

Una vez concluidos los plazos de preinscripción y matrícula se podrán atender nuevas solicitudes siempre que existan plazas vacantes y se cumplan las condiciones de acceso al Programa descritas anteriormente.

#### ESTUDIANTES A TIEMPO PARCIAL Y A TIEMPO COMPLETO

La duración de los estudios de doctorado será de un máximo de tres años, a tiempo completo, a contar desde la admisión del doctorando al programa hasta la presentación de la tesis doctoral. Si transcurrido el citado plazo de tres años no se hubiera presentado la solicitud de depósito de la tesis, la Comisión Académica podrá autorizar la prórroga de este plazo por un año más, que excepcionalmente podría ampliarse por otro año adicional si la Comisión lo considerara oportuno y justificable en casos de fuerza mayor.

El Programa de Doctorado en **INGENIERIA MECATRONICA** contempla también la posibilidad de realizar los estudios de Doctorado a tiempo parcial, siempre que la Comisión Académica del programa lo autorice. En este caso tales estudios podrán tener una duración máxima de cinco años desde la admisión al programa hasta la presentación de la tesis doctoral. En el caso de estudios a tiempo parcial la prórroga podrá autorizarse por dos años más que, asimismo, excepcionalmente, podría ampliarse por otro año adicional.

Tal y como se recoge en los reglamentos de la Universidad de Málaga, y más concretamente en la sección III de la Guía de Buenas Prácticas de los Programas de Doctorado, se entiende por doctorando a tiempo parcial aquel que realiza un trabajo o actividad (sea remunerada o no) que le impide dedicar más del 60% de su tiempo a la consecución del doctorado. Para solicitar la admisión a tiempo parcial en un Programa de Doctorado, el candidato deberá acreditar esta situación, que deberá ser evaluada y autorizada por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

De modo general, el porcentaje de alumnos que realizan el doctorado a tiempo parcial en este programa de doctorado no debería superar el 30% del total de alumnos matriculados.

La modalidad escogida por cada estudiante se recogerá en el modelo de compromiso firmado por el doctorando, el director y el tutor (véase <http://www.pop.uma.es/images/cipd/compromisodocumentalsupervision.pdf>) y podrá ser cambiada si así lo exigieran las circunstancias. En este caso, el doctorando deberá solicitar el paso de la modalidad de tiempo completo a tiempo parcial. Dicha solicitud deberá ser dirigida y justificada ante la comisión académica responsable del programa, que se pronunciará sobre la procedencia de acceder a lo solicitado. Los cambios deberán ser autorizados por todas las partes que firman el compromiso documental de supervisión, y serán recogidos en dicho documento.

Un cambio permanente en las condiciones laborales o de ocupación de un doctorando a tiempo parcial que ya no le impidan realizar el doctorado a tiempo completo deberá ser comunicado al tutor, quién procederá con los trámites para el cambio de modalidad del doctorado. Asimismo, el doctorando podrá solicitar su baja temporal en el programa por un periodo máximo de un año, ampliable hasta un año más. Dicha solicitud deberá ser dirigida y justificada ante la comisión académica responsable del programa, que se pronunciará sobre la procedencia de acceder a lo solicitado.

#### ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS

La Universidad de Málaga considera que la atención a las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad es un reconocimiento de los valores de la persona y de su derecho a la educación y formación superiores. Por esta razón y con los objetivos de: a) garantizar la igualdad de oportunidades y la plena integración de los estudiantes universitarios con discapacidad en la vida académica y b) promover la sensibilidad y la concienciación del resto de miembros de la comunidad universitaria, la Universidad de Málaga cuenta con una oficina dirigida a la atención de sus estudiantes con discapacidad: el Servicio de Apoyo al Alumnado con Discapacidad (SAAD). Dicha oficina es la encargada de prestar los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos de los doctorandos.

Este servicio se dirige a orientar y atender a las personas con un porcentaje de minusvalía similar o superior al 33%, que deseen ingresar o estén matriculados en la Universidad de Málaga, tratando de responder a las necesidades derivadas de la situación de discapacidad del estudiante, que dificulten el desarrollo de sus estudios universitarios y le puedan situar en una situación de desventaja. Estas necesidades varían dependiendo de la persona, el tipo de discapacidad, los estudios realizados, y su situación socio-económica, por lo que será preciso llevar a cabo una valoración y atención individualizada de cada alumno.

A continuación se citan ejemplos de recursos. Éstos son orientativos, ya que, dependiendo del estudiante con discapacidad, pueden surgir nuevas medidas o variar la naturaleza de las actualmente existentes:

- *Orientación y Asesoramiento académico y vocacional a alumnos y padres.*
- *Adaptaciones curriculares en coordinación y colaboración con el profesorado competente.*
- *Ayudas técnicas de acceso curricular: grabadoras, cuadernos autocopiativos, emisoras FM.*
- *Reserva de asiento en aulas y aforos de la Universidad.*
- *Intérprete de Lengua de Signos.*
- *Adaptación del material de las aulas: bancos, mesas, sillas.*
- *Adaptación del material de clase: apuntes, práctica.*
- *Ayuda económica para transporte.*
- *Alumno/a colaborador/a de apoyo al estudio.*

### 3.3 ESTUDIANTES

El Título está vinculado a uno o varios títulos previos

#### Títulos previos:

UNIVERSIDAD	TÍTULO
Universidad de Málaga	Programa Oficial de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica (RD 1393/2007)

#### Últimos Cursos:

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	16.0	1.0
Año 2	15.0	5.0
Año 3	17.0	8.0
Año 4	16.0	5.0
Año 5	14.0	2.0

### 3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

Los estudiantes que accedan al programa de doctorado y que precisen complementos de formación por su acceso, dispondrán de unos complementos de formación que se establecerán por la comisión académica del programa de acuerdo con su expediente y currículum, hasta un máximo de 30 créditos ECTS a elegir de entre las siguientes materias obligatorias ofertadas por la Universidad de Málaga:

- Sistemas de Control Inteligente.
- Métodos Matemáticos Avanzados para la Mecatrónica.
- Modelado y Control de Sistemas Mecatrónicos y Robots
- Sensores y Actuadores Inteligentes.
- Actuadores Eléctricos Avanzados.
- Tiempo Real para Sistemas Mecatrónicos.

Todas estas materias están actualmente impartidas en el Máster Universitario en Ingeniería Mecatrónica. Si el máster del origen del alumno no fuera un máster con competencias en investigación, se deberán cursar de manera obligatoria al menos 10 créditos ECTS de formación específica para investigación, dentro de la oferta a nivel de máster de la Universidad, y en particular las materias

- Sistemas de Documentación y Elaboración de textos científicos.
- Iniciación a la Transferencia del Conocimiento.

que también se imparten en el Máster Universitario en Ingeniería Mecatrónica.

Asimismo, en caso de no impartición del máster, la Comisión Académica establecería, de entre las asignaturas de máster con competencias similares impartidas por la Universidad, los complementos de formación adecuados. Los doctorandos que necesiten realizar estos complementos específicos deberán completarlos antes de finalizar el primer año del Programa Doctorado, o los dos primeros para los alumnos a tiempo parcial.

A continuación se muestra una introducción a las materias:

#### Sistemas de Control Inteligente

Los objetivos son: la formación del alumno en Sistemas de Control basados en Lógica Borrosa y Redes de Neuronales, la formación en técnicas de Modelado con sistemas de control Borrosos, Neuroborrosos y Neuronales y su aplicación al control de sistemas dinámicos.

#### Métodos Matemáticos Avanzados para la Mecatrónica

Objetivos: Técnicas avanzadas de Optimización. Resolución de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Casos de interés en ingeniería mecatrónica.

**Modelado y Control de Sistemas Mecatrónicos y Robots**

Objetivo: modelado de sistemas mecatrónicos, y sus estrategias de control. En particular se abordan los modelos cinemáticos directos, la cinemática diferencial, e inversa, los modelos dinámicos y las estrategias de control de movimientos en sistemas mecatrónicos.

**Sensores y Actuadores Inteligentes.**

El objetivo fundamental de este curso es el estudio de sensores inteligentes y actuadores no convencionales para la mecatrónica. Como caso de estudio se hace hincapié en las interfases táctiles.

**Actuadores Eléctricos Avanzados.**

El objetivo de este curso es el estudio de los modelos de máquinas eléctricas especiales así como de los convertidores y métodos de control de las mismas.

**Tiempo Real para Sistemas Mecatrónicos.**

Los objetivos de este curso son: la formación en sistemas mecatrónicos de tiempo real, con especial énfasis en los sistemas empotrados de tiempo real duro (unidades de proceso, periferia de acceso al entorno, sincronización con el mismo).

**Sistemas de Documentación y Elaboración de textos científicos.**

Los objetivos de este curso son la formación del alumno en la búsqueda, seguimiento, evaluación en base a sus indicadores de calidad y la proporcionar al alumno las habilidades necesarias para el desarrollo de textos científicos en publicaciones con indicadores reconocidos de calidad.

**Iniciación a la Transferencia del Conocimiento.**

El objetivo fundamental es formar al alumno en la transferencia del conocimiento. Se definirán los conceptos fundamentales sobre I+D e innovación. Asimismo se abordarán cuatro pilares básicos de la transferencia: la protección del conocimiento, la cooperación Universidad-Empresa, los proyectos europeos y la creación de EBTs, empresas de base tecnológica.

La Información completa de las mismas se encuentra disponible en el siguiente enlace: <http://www.isa.uma.es/C15/C7/Asignaturas/>

## 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS

#### ACTIVIDAD: Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica.

##### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

##### Nº DE HORAS

2

#### DESCRIPCIÓN

**DESCRIPCIÓN**

El objetivo es presentar al nuevo alumno del programa todos los aspectos relevantes del Programa de Doctorado, motivación, líneas de investigación, su organización, su planificación temporal, proceso de evaluación del doctorando, y que se sintetiza a continuación:

- Enseñanzas oficiales de Doctorado: El Real Decreto 99/2011.
- Reglamento de Doctorado de la Universidad de Málaga.
- Objetivos del programa.
- Presentación de las líneas por personal investigador del programa.
- Compromiso documental de supervisión. Presentación de las Actividades y planificación temporal.
- Documento de actividades. Plan de investigación. Seguimiento de la formación y desarrollo de la tesis.
- La Tesis Doctoral.

La actividad será desarrollada por el personal investigador del mismo, y en particular por el coordinador académico. Se facilitará en la medida de lo posible el acceso a la actividad a través de medios remotos siempre que se garantice la interactividad.

**Planificación Temporal:**

Dado que es importante establecer una temporización adecuada y evitar simultaneidades que puedan impedir la realización de las actividades ofertadas, puede tomarse como referencia esta planificación básica que se programará anualmente de acuerdo con las fechas exactas de cada una de ellas. Cada doctorando ajustará sus actividades según su Plan de Investigación y la oferta anual (para tres años los doctorandos a tiempo completo y hasta 5 los de tiempo parcial). La actividad 12. Jornadas de Presentación de Resultados, se ajustará siempre a la planificación individual de las actividades de cada alumno, y en especial a las relativas a la movilidad en centros de investigación. Esta actividad no se harán coincidir nunca con ninguna de las otras actividades.

**1er Semestre:**

- Act. 1. Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica. Al comienzo del semestre.
- Act. 6. Cursos técnicos de actualización relacionados con las herramientas para la investigación (Los propios del programa, durante el semestre)
- Act. 11. Desarrollo de textos científicos (En Inglés). Todo el semestre.
- Act. 12. Presentación y Evaluación de Resultados. Al final del semestre.

**2º Semestre:**

- Act. 9. Presentaciones de proyectos de investigación. Al comienzo del semestre.
- Act. 10. WorkShops en Ingeniería Mecatrónica.
- Act. 12. Presentación y Evaluación de Resultados. Al final del Semestre

**Durante todo el año.**

- Act. 2. Movilidad en centros de investigación. (Según la convocatoria y duración)
- Act. 3. Conferencias relacionadas con las Líneas de Investigación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica. (De acuerdo con la disponibilidad de los conferenciantes, y de la convocatoria de financiación)
- Act. 4. Seminarios relacionados con las Líneas de Investigación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica. (De acuerdo con la disponibilidad de los participantes externos, y de la convocatoria de financiación)
- Act. 5. Cursos breves relacionados con las Líneas de Investigación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica. (Durante el primer y segundo cuatrimestre)
- Act. 6. Cursos técnicos de actualización relacionados con las herramientas para la investigación (Los externos a la Universidad, de acuerdo con la oferta de las empresas que lo imparten)
- Act. 7. Asistencia a Congresos.
- Act. 8. Asistencia a la defensa de tesis doctorales.

1er Semestre			2º Semestre		
Act.1	Act. 6, Act. 11	Act. 12	Act. 9	-	Act. 10
	Act. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8			Act. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Act. 12

Las siguientes actividades transversales, están ofertadas por los servicios de formación del PDI de la universidad de Málaga, y dependen de la planificación del servicio:

- Act. 13. Introducción a las búsquedas bibliográficas y recursos generales de información.
- Act. 14. Recursos de información para Ciencia y Tecnología.
- Act. 15. Inglés académico

**Consideraciones sobre el doctorando a tiempo parcial.**

Las competencias que debe adquirir el alumno de doctorado a tiempo completo y parcial son las mismas, y por tanto se establecerán criterios similares en cuanto a la evaluación de su Documento de Actividades y la ejecución de su Plan de Investigación. No obstante, teniendo en cuenta que la causa de la solicitud de dedicación a tiempo parcial es la imposibilidad de dedicación horaria en un porcentaje superior al 60% al programa, el Real Decreto 99/2011 establece hasta 5 años para la finalización de los estudios a los doctorandos a tiempo parcial.

Por ello se flexibilizará la elección de las actividades de forma que

- Puedan escogerse en cualquiera de los años de realización de los estudios.
- Fijar horarios de las actividades compatibles con la actividad laboral en la medida de lo posible (p.ej. dando preferencia a horarios de tarde).
- Facilitar el acceso a las actividades que así lo permitan mediante modalidades presenciales, remotas sincrónicas y virtuales.
- Para la actividad Presentación y Evaluación de resultados, que se considera obligatoria, se facilitará al máximo la adaptación a la disponibilidad horaria del doctorando.
- Se garantizará en la medida de lo posible por parte de la Comisión Académica, que la condición de estudiante a tiempo parcial no impida disponer de igualdad de oportunidades en la realización de su doctorado.

**4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN**

Para la consideración del seminario en el documento de Actividades del doctorando, se requiere la asistencia (en cualquier modalidad: presencial, remota, virtual), siendo valorada por la Comisión Académica.

**4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD**

No se consideran acciones de movilidad en esta actividad.

**ACTIVIDAD: Movilidad en Centros de Investigación..**

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	240
---------------------	-------------	-----

**DESCRIPCIÓN**

**DESCRIPCIÓN**

Se fomentará la movilidad de los doctorandos como otra actividad formativa con el objetivo de que el doctorando conozca otros ambientes de investigación y se acostumbre a la internacionalización de la investigación. Esta actividad es particularmente importante ya que le permitirá al doctorando relacionarse con otros investigadores y desarrollar nuevas técnicas.

Se procurará, en función de la financiación disponible, que los doctorandos realicen estancias en un centro de investigación de reconocido prestigio de otro país desarrollando temas de investigación relacionados con su Tesis Doctoral.

El director de la Tesis, y en su caso el Tutor, deberá remitir un informe razonado a la Comisión Académica del Programa de Doctorado sobre la idoneidad del centro donde realizará la estancia, la temática a desarrollar, el tiempo de la estancia y la financiación de la misma, y que permitan a la comisión conocer con detalle las características de la acción concreta y valorar el grado de coherencia con el perfil de la formación del doctorando y las competencias a adquirir.

Las condiciones de disfrute de la movilidad es muy variable en función de la convocatoria, por lo que no se establece una planificación rígida, adaptándose a la convocatoria y a las condiciones del doctorando (tiempo completo o parcial).

**Plazos.**

Podrá realizarse desde el inicio siempre en función de la convocatoria. A modo de ejemplo, para las Becas FPI (BOE 29/13/02/2012, disposición 1665) las estancias deben durar entre 2 y 6 meses, y puede hacerse en 2 periodos distintos, no estableciéndose límite de estancias. (Puede solicitarse una por convocatoria). Para las Becas FPU (BOE 11/2/10/05/2012, disposición 8238) la duración está entre 2 y 4 meses, excepto si el destino es español en cuyo caso que puede ser de 1 mes. El máximo son 3 estancias breves y 9 meses de estancias a lo largo de toda la beca FPU con 9 meses mínimo entre estancias. Solo pueden solicitarse a partir de los primeros 12 meses de beca FPU. Existe también una modalidad denominada Traslado Temporal de hasta 9 meses sólo para la fase de contrato.

Para el Plan Propio de Investigación de la UMA y el Plan de Ayudas al Doctorado se fijan dos convocatorias anuales dos convocatorias anuales, la primera durante el mes de marzo y la segunda durante el mes de octubre.

**Destinos de Movilidad.**

Los grupos de investigación mantienen relaciones estables con los siguientes centros, que han sido destino de movilidad durante los últimos años. Se muestran los más frecuentes por líneas, aunque en modo alguno limita la selección de nuevos destinos si el interés del trabajo lo requiere.

**Robótica y Control Inteligente.**

- Instituto de biorrobótica, Escuela Superior de Santa Anna (Pisa, Italia).
- Cornell Robotics, Machines and Organisms Group, Computational Synthesis Lab, Cornell University, Itaca, Nueva York, EEUU;
- Centre for Robotics and Neural Systems de la Universidad de Plymouth, (UK).
- Department of Computer Science - Faculty of Engineering at the University of Bristol, (UK)
- School of Computer Science - Faculty of Science at the University of Lincoln, (UK)
- Lagadic Group - INRIA Sophia Antipolis, Francia
- Mobile Robotics and Olfaction Lab (MR&O) at the Centre for Applied Autonomous Sensor Systems (AASS), Örebro University, Sweden
- Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali Università di Cagliari, ITALIA
- Department of Systems & Control Engineering, Faculty of Engineering, University of Malta
- Dept. de Engenharia Electrónica e Informática Faculty of Science and Technology, University of Algarve, Faro, PORTUGAL
- ESA-ESTEC: European Space Research and technology Centre, Noordwijk, the Netherlands
- FADA-CATEC: Centro Avanzado de Tecnologías Aeroespaciales, Sevilla, España.
- Robotics Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, EEUU

Mecánica de Fluidos y Materiales y Estructuras Inteligentes.

- [Instituto Motori, C.N.R., Nápoles, Italia.](#)
- [Instituto Max-Planck-Gesellschaft, Göttingen, Alemania](#)
- [Institute de Recherche sur les Phénomènes Horse Équilibre, C.N.R.S., Marsella, Francia](#)
- [Aeronautics Department, Imperial College, Londres, Reino Unido.](#)
- [Universidad de Manchester, Inglaterra](#)
- [Instituto IRPHE Marsella, Francia.](#)
- [Universidad de Nottingham, Inglaterra.](#)
- [Instituto Insean, Roma, Italia.](#)
- [Universidad de Le Havre, Francia](#)
- [Universidad de Göttingen, Alemania](#)
- [Universidad de Arizona, EE.UU.](#)
- [Instituto Motori, Nápoles, Italia](#)
- [Universidad de Turín, Italia](#)
- [Universidad de Johannesburg, África \(contacto: Dr. Laurent Dala\)](#)
- [Imperial College, Londres.](#)
- [Universidad Rovira y Virgili](#)
- [Universidad Politécnica de Cataluña.](#)
- [Universidad de Navarra.](#)

Sistemas Eléctricos y Electrónicos Inteligentes. Computación de Altas Prestaciones.

- [University College of Cork \(Irlanda\).](#)
- [University of Dresden \(Germany\).](#)
- [University of Brno \(Czech republic\).](#)
- [Dipartimento di Ingegneria elettronica, Universidad de Salerno, Italia.](#)
- [CNM-IMSE CSIC. Centro Nacional de Microelectronica. Instituto de Microelectrónica de Sevilla.](#)
- [Universidad de Loughborough \(UK\).](#)
- [Universidad de Granada.](#)
- [Polaris Group, Dept. Computer Science de la Universidad de Illinois at Urbana-Champaign, EEUU.](#)
- [Computer Science Dept. Universidad del Illinois EEUU.](#)
- [Cray Inc., Seattle, WA, EEUU.](#)
- [IBM T.J. Watson Research Center, New York, EEUU.](#)
- [EPCC \(Edinburgh Parallel Computing Center\).](#)
- [Department of Electrical and Computer Engineering de la Universidad de Illinois EEUU.](#)
- [Eindhoven University of Technology.](#)
- [Operations Research and Logistics Group, Wageningen University.](#)

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Con posterioridad a la estancia el doctorando, para que conste en su documento de actividades, el doctorando deberá entregar un resumen del trabajo desarrollado en su estancia, así como copia de los informes a los que preceptivamente diera lugar la estancia, de acuerdo con los requisitos de su convocatoria de financiación, así como un certificado emitido por el responsable del grupo receptor de la movilidad. Estos documentos serán valorados por la Comisión Académica.

**Consideraciones sobre el doctorando a tiempo parcial:** Ver lo indicado en la actividad "Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica".

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Para la financiación de esta actividad se recurrirá a las convocatorias de Ministerio de Competitividad para becas FPI, FPU, Consejería de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía, a través del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2007-2013 (PAIDI), y las propias de la UMA, a través del Plan de Ayudas para los Estudiantes de Doctorado de la Universidad de Málaga, y la financiación disponible de los grupos de investigación participantes, además de contar con otras fuentes de financiación públicas (Convocatorias ERASMUS, y similares) y privadas competitivas. Todas las líneas de investigación del programa tienen proyectos de investigación a los que se le han concedido becas de formación de personal investigador.

Además de las ayudas específicas de carácter Estatal, de la Comunidad Autónoma y de la Unión Europea: comprendidos en los actuales planes nacionales, la nueva Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020 y el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016, el Horizonte 2020 de la Unión Europea (Programa Marco para la Financiación I+D+i) y otros programas de movilidad financiados dentro de la Unión, el Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI) (2008-2013), y las vías de financiación de fundaciones de carácter privado. Para garantizar los medios de financiación y planificarlos adecuadamente a lo largo del año, se dispone de un PLAN DE AYUDAS PARA LOS ESTUDIANTES DE DOCTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA. El texto del Plan está disponible en [http://www.uma.es/centro-internacional-de-posgrado-y-escuela-de-doctorado/navegador\\_de\\_ficheros/Doctorado/Descargar/AyudasDoctoradoUMA.pdf](http://www.uma.es/centro-internacional-de-posgrado-y-escuela-de-doctorado/navegador_de_ficheros/Doctorado/Descargar/AyudasDoctoradoUMA.pdf)

(Aprobado en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga de 18 de Abril de 2013)

Cubre los tres aspectos básicos siguientes:

- Realización de tesis
- Obtención de mención de Doctor Internacional en tesis defendidas en la Universidad de Málaga.
- Realización de Tesis en régimen de cotutela

En este plan se establecen las siguientes ayudas:

- **Ayudas por publicación de contribuciones de calidad:**
- **Ayudas por defensa de tesis:**
- **Ayudas por tesis en colaboración con empresas:**
- **Ayudas por tesis CEI Andalucía Tech:**
- **Ayudas por defensa de tesis en tres años:**
- **Ayudas para la Mención de Doctor Internacional (estancias de hasta 3 meses)**
- **Ayudas para la Realización de Tesis en Régimen de Cotutela (estancias > 9 meses)**

A estas hay que añadir las que para el personal de investigación en formación, establece la Modificación del III plan Propio de Investigación de la Universidad de Málaga, en el que se contemplan además, las siguientes acciones:

- A - Ayudas a los Investigadores
- A.1.- Asistencia a Congresos Científicos
- A.2.- Estancias en Centros de Investigación de Calidad
- A.3.- Estancias de Investigadores de Centros Extranjeros en la UMA
- A.4.- Realización de Proyectos de Investigación Precompetitivos en la UMA
- A.5.- Proyectos Puente en la UMA
- A.6.- Preparación de Proyectos Internacionales
- A.7.- Constitución de Redes Temáticas
- A.8.- Organización de "Workshops" internacionales en la UMA
- A.9.- Organización de Congresos Científicos

A.10 - Preparación de Proyectos de Investigación en A-TECH  
B.- Ayudas a los Departamentos  
B.1.- Conferencias Científicas  
C.- Ayudas al Personal Investigador en Formación  
C.1.- Actividad Investigadora Productiva del PIF

[http://www.uma.es/media/tinyimages/file/Modificacion\\_III\\_Plan\\_Propio\\_de\\_Investigacion\\_1.pdf](http://www.uma.es/media/tinyimages/file/Modificacion_III_Plan_Propio_de_Investigacion_1.pdf)

**ACTIVIDAD: Conferencias relacionadas con las Lineas de Investigación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica.**

<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	1
----------------------------	--------------------	---

**DESCRIPCIÓN**

Se refiere aquí a la conferencia en el sentido de disertación, e impartido por un especialista en el tema, y con duración en torno a la hora. El contenido de las conferencias podrá proporcionar formación teórica y aplicada, en áreas científica y técnica, sin excluir formación metodológica, de carácter transversal, etc. y estará relacionada con las líneas de investigación del programa de Doctorado. Podrán ser obligatorias para los nuevos estudiantes, y se recomendará para el resto de los doctorandos, tanto las de un carácter más específico (por línea) como las de un carácter más transversal. Se contempla tanto conferencias presenciales como aquellas impartidas de manera remota (por video-conferencia y que permita la participación activa). La actividad debe hacerse compatible con cualquier otra como la de movilidad para garantizar que el alumno pueda acceder a ella.

**4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN**

Se requiere la asistencia y la presentación de un resumen para poder ser consideradas. En cualquier caso, será la comisión académica quien valore la actividad.  
**Consideraciones sobre el doctorando a tiempo parcial:** Ver lo indicado en la actividad "Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica".

**4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD**

Para la financiación de esta actividad se recurrirá a las convocatorias de Ministerio, especialmente a las derivadas de la financiación de las menciones de Excelencia, las de la Junta de Andalucía, las establecidas en convocatorias específicas de Movilidad como Erasmus o a las propias de la Universidad de Málaga, según se contempla en su "Plan Propio de Investigación" y las financiadas específicamente por las ayudas estructurales del programa, cuyo presupuesto se aprueba anualmente.

**ACTIVIDAD: Seminarios relacionados con las Lineas de Investigación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica.**

<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	4
----------------------------	--------------------	---

**DESCRIPCIÓN**

Un **seminario** es una reunión especializada que tiene naturaleza técnica y académica cuyo objetivo es profundizar en determinadas materias con un tratamiento que requiere una interactividad entre los especialistas. El seminario es un grupo de aprendizaje activo basado en la colaboración. En estos seminarios podrán participar profesorado tanto de universidades españolas como extranjeras y en particular de las universidades que colaboran de forma estable en el programa, particularmente las Universidades de Dresden (Alemania), Brno (Chequia) y Wrocław (Polonia). Los seminarios se organizan anualmente y cubrirán las cuatro líneas de investigación, garantizando la igualdad de oportunidades para un estudiante adscrito a cualquiera de las líneas.

Se facilitará en la medida de lo posible el acceso a la actividad a través de medios remotos siempre que se garantice la interactividad.

**4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN**

Para la consideración del seminario en el documento de Actividades del doctorando, se requiere la asistencia (en cualquier modalidad: presencial o remota), así como la elaboración de un breve resumen de las ideas, nociones expuestas, discusión y conclusiones, que será valorado por la Comisión Académica.

**Consideraciones sobre el doctorando a tiempo parcial:** Ver lo indicado en la actividad "Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica".

**4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD**

Para la financiación de esta actividad se recurrirá a las convocatorias de Ministerio, especialmente a las derivadas de la financiación de las menciones de Excelencia, las de la Junta de Andalucía o a las propias de la Universidad de Málaga, según se contempla en el actual Plan Propio de Investigación. (Aprobado en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga de 18 de Abril de 2013)

**ACTIVIDAD: Cursos breves relacionados con las Lineas de Investigación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica.**

<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	10
----------------------------	--------------------	----

**DESCRIPCIÓN**

El curso breve se establece entorno al concepto de clase magistral, en la cual la actividad se centra en el proceso docencia-aprendizaje. Con una duración en el entorno de las 10 horas, contendrá formación científico-tecnológica sobre las líneas desarrolladas en el programa así como líneas afines. El profesorado que lo imparte se establecerá de acuerdo con el contenido, tanto mediante personal propio de la universidad o del programa como de otras Universidades y Organismos. En este aspecto, se destaca la participación de profesorado extranjero de forma estable en el programa, particularmente de las Universidades de Dresden (Alemania) y Brno (Chequia).

De entre los cursos que se programan anualmente destacar: " Modeling of Mechatronic Systems-Introductory Course" impartido por el Prof. Dr. Ing. Klaus Janschek de la Technische Universität Dresden (TUD) en el marco del convenio de colaboración firmado entre la Universidad de Dresden (TUD) y la Universidad de Málaga (UMA) y que es de carácter general para las 4 líneas del programa. Asimismo se facilitará la impartición de otros cursos de forma equilibrada entre las 4 líneas para garantizar la igualdad de oportunidades entre los doctorandos.

**4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN**

Para su consideración en el documento de Actividades del doctorando, se requiere la asistencia al menos a un 90% de las sesiones, así como la elaboración de un breve resumen de las ideas y nociones principales expuestas. Esta actividad será valorada por la Comisión Académica.

**Consideraciones sobre el doctorando a tiempo parcial:** Ver lo indicado en la actividad "Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica".

**4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD**

Para la financiación de esta actividad, que afecta especialmente a la financiación de los docentes participantes, se recurrirá a las convocatorias de los planes nacionales de investigación, las de movilidad financiadas por la Comunidad Europea, incluidas ERASMUS o planes equivalentes, las de la Junta de Andalucía, las propias de la Universidad de Málaga, según se contempla en su "Plan Propio de Investigación" (Aprobado en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga de 18 de Abril de 2013) y la financiación estructural de la que se disponga en el programa.

**ACTIVIDAD: Cursos técnicos de actualización relacionados con las herramientas para la Investigación.**

<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	4
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>El contenido del Curso, de corta duración, contendrá formación esencialmente de carácter técnico y práctico, relacionados con las herramientas necesarias para la investigación especialmente si tienen un carácter experimental, el uso de instrumentación, así como de software especializado.</p> <p>Entre estos se incluirán, entre otros, cursos relacionados con el "Laboratorio de Aerodinámica de Vehículos no Tripulados", "Laboratorio de Computación Paralela", Herramientas de programación FPGAs, Curso de Operación de Hexarrotos, todos ellos impartidos por profesorado del programa.</p> <p>Asimismo se incluyen cursos programados por los licenciados de Software especializado (Como los WEBinars de Matlab, Mathematica, Libelium, Gambit, Fluent, ....) que suelen abordar temas relacionados con los nuevos paquetes, aplicaciones, y actualizaciones.</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
<p>Para los cursos impartidos por profesorado propio, para su consideración en el documento de Actividades del doctorando, se requiere la asistencia al menos a un 90% de las sesiones, y la elaboración de un breve resumen de las ideas y nociones principales expuestas. Para los impartidos por personal externo, justificante de su participación y en su caso, la elaboración de un breve resumen. En cualquier caso, la valoración la hará la Comisión Académica.</p> <p><b>Consideraciones sobre el doctorando a tiempo parcial:</b> Ver lo indicado en la actividad "Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica".</p>		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
<p>Los cursos impartidos por el personal propio no precisan financiación externa. Tampoco se precisa para la mayoría de los cursos tipo Webinar, de carácter remoto o virtual y que solo precisan el registro. En su caso, para la financiación aquellos que puedan requerir recursos asociados a la movilidad de profesorado invitado, se recurrirá a las convocatorias de Ministerio las de la Junta de Andalucía o a las propias de la Universidad de Málaga, según se contempla en su "Plan Propio de Investigación" (Aprobado en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga de 18 de Abril de 2013).</p>		
<b>ACTIVIDAD: Asistencia a Congresos</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	24
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>La asistencia a un congreso nacional o internacional para exponer un trabajo es parte integrante de la formación de cualquier doctorando. En el contexto de este Programa de Doctorado, se considerarán preferentemente los congresos de carácter internacional claves para cada una de las cuatro líneas de investigación del programa.</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
<p>Para su consideración en el documento de Actividades del doctorando, se requiere la acreditación de la comunicación presentada o de la asistencia, y copia del trabajo en su caso. Se valorará por la Comisión Académica del programa.</p>		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
<p>Para la financiación de esta actividad se recurrirá a las ayudas de movilidad de la Junta de Andalucía, a las propias de la Universidad de Málaga, según se contempla en su "Plan Propio de Investigación" para el personal de investigación en formación, y al PLAN DE AYUDAS PARA LOS ESTUDIANTES DE DOCTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA.</p>		
<b>ACTIVIDAD: Asistencia a la defensa de Tesis Doctorales</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	2
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>El objetivo de esta actividad es que los estudiantes asistan a los actos de defensa de las tesis doctoral realizadas en el ámbito del Programa de Doctorado. Se pretende que se familiaricen con el protocolo asociado a un acto de esta naturaleza, desde la presentación pública del trabajo a la defensa pública y discusión, en Tesis desarrollada en el propio programa, especialmente si son de la misma línea de la del doctorando.</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
<p>En todos los casos se requerirá la asistencia de los estudiantes, para que cuente como actividad formativa en el Documento de Actividades del Doctorado, y un resumen crítico de la tesis y la presentación. Se valorará por la Comisión Académica del programa.</p> <p><b>Consideraciones sobre el doctorando a tiempo parcial:</b> Ver lo indicado en la actividad "Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica".</p>		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
<p>No hay actuaciones de movilidad asociadas.</p>		
<b>ACTIVIDAD: Presentación de Proyectos de Investigación.</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	2
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>El profesorado que dirige proyectos de investigación realizará presentaciones a las personas inscritas en el Programa con el objetivo de poner en contacto a los doctorandos con el desarrollo de investigaciones reales y en curso para aprender a dominar todo lo relacionado tanto con los temas objeto de estudio como con el diseño de proyectos, su ejecución y su divulgación. La presentaciones se desarrollarán para cada una de las líneas de investigación con el objeto de que el alumno pueda acceder en igualdad de condiciones a la información de los proyectos de cualquier línea de investigación.</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		

La participación quedará registrada en el Documento de Actividades de cada doctorando inscrito en el Programa, y será valorada por la Comisión Académica.		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
Para la financiación de esta actividad se recurrirá a las convocatorias de Ministerio las de la Junta de Andalucía o a las propias de la Universidad de Málaga, según se contempla en su "Plan Propio de Investigación". <b>Consideraciones sobre el doctorando a tiempo parcial:</b> Ver lo indicado en la actividad "Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica".		
<b>ACTIVIDAD: Workshops en Ingeniería Mecatrónica</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	5
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
Los Equipos de investigación que participan en el programa organizarán Workshops en el que intervendrán grupos afines tanto a nivel nacional como internacional, y en el que se presentarán los principales trabajos desarrollados por los grupos participantes.		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
Resumen de las intervenciones y Certificados de asistencia al Workshop. Se valorará por la Comisión Académica.  <b>Consideraciones sobre el doctorando a tiempo parcial:</b> Ver lo indicado en la actividad "Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica".		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
Para la financiación de esta actividad se recurrirá a las convocatorias de Ministerio las de la Junta de Andalucía o a las propias de la Universidad de Málaga, según se contempla en su "Plan Propio de Investigación".		
<b>ACTIVIDAD: Elaboración de Textos Científicos.</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	30
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
DESCRIPCIÓN Esta actividad desarrollará las técnicas necesarias para el desarrollo de textos científicos como base necesaria para poder publicar en revistas de prestigio. Se estudiarán las principales Bases de datos internacionales de interés en las líneas del programa, el concepto de evaluación de la actividad científica, indicadores bibliométricos, e indicadores de calidad de la actividad científica. El proceso de búsqueda de información. Seguimiento de la línea temporal en publicaciones científicas. Establecimiento del estado del arte. Tipos de textos científicos. Características, requisitos y limitaciones generales y particulares. Estructuras generales. Estructuras sintácticas particulares de los textos científicos. El informe técnico. La comunicación a congreso. El artículo en revista. El capítulo de libro. El libro. Publicaciones en internet (open). Dado que la mayoría de las publicaciones de interés dentro del programa se realizan en inglés, esta actividad se desarrolla fundamentalmente en esta lengua.		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
Para su consideración en el Documento de Actividades del doctorando, se requiere la superación de una prueba o presentación de un trabajo. Se imparte por profesorado del programa, que remitirá la calificación a la Comisión Académica del programa. <b>Consideraciones sobre el doctorando a tiempo parcial:</b> Ver lo indicado en la actividad "Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica".		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
La actividad se imparte íntegramente por profesores del programa, por lo que no hay actuaciones de movilidad asociadas.		
<b>ACTIVIDAD: Presentación y Evaluación de Resultados.</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	10
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
DESCRIPCIÓN Cada persona admitida en el Programa deberá hacer una presentación en tres momentos de su formación como futuro doctor: al inicio del Programa presentado un estado de la cuestión del problema de investigación y un diseño de la planificación de su proyecto, al segundo año (tercer año para los alumnos a tiempo parcial) del desarrollo de la investigación indicado la marcha de la misma y al concluir la investigación y con anterioridad a la presentación pública de la tesis doctoral.		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
La participación quedará registrada en el Documento de Actividades académicas de cada persona inscrita en el Programa y será evaluable cada año, de acuerdo con el procedimiento establecido en el artículo 16. (Seguimiento de la formación y desarrollo de la tesis) del reglamento de doctorado de la Universidad de Málaga. <b>Consideraciones sobre el doctorando a tiempo parcial:</b> Ver lo indicado en la actividad "Presentación del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica".		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
No hay actuaciones de movilidad asociadas.		
<b>ACTIVIDAD: Introducción a las búsquedas bibliográfica y recursos generales de información.</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	10
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
Es una actividades transversal con una duración de 10 horas. La búsqueda bibliográfica es un aspecto fundamental de la formación de cualquier investigador y un aprendizaje reglado es siempre más eficiente que un aprendizaje autodidacta, como generalmente sucede. Esta actividad se imparte en español. Se recomienda su realización en el primer año.		

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN		
Este curso será impartido por el Servicio de Formación del PDI de la Universidad de Málaga, que será el encargado de su emitir un informe por cada alumno, que será valorado por la Comisión Académica.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
No hay actuaciones de movilidad asociadas.		
ACTIVIDAD: Recursos de información para Ciencia y Tecnología.		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	10
DESCRIPCIÓN		
Es una actividad transversal con una duración de 10 horas. La búsqueda bibliográfica es un aspecto fundamental de la formación de cualquier investigador y un aprendizaje reglado es siempre más eficiente que un aprendizaje autodidacta, como generalmente sucede. Esta actividad se imparte en español. Se recomienda su realización en el primer año.		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN		
Este curso será impartido por el Servicio de Formación del PDI de la Universidad de Málaga, que será el encargado de su emitir un informe por cada alumno, que será valorado por la comisión académica.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
No hay actuaciones de movilidad asociadas.		
ACTIVIDAD: Inglés académico.		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	100
DESCRIPCIÓN		
La formación complementaria en la lengua inglesa es un aspecto muy relevante de la formación práctica de un investigador; en este sentido se propone esta actividad para que el doctorando adquiriera las competencias necesarias en esta lengua. Se recomienda su realización en el primero o segundo año en caso de que el doctorando no tenga conocimiento profundo de esa lengua.  Es una actividades transversal con una duración de 100 horas que imparte la Universidad de Málaga en tres con diferentes tres modalidades:  Presencial (100h). Semipresencial (50 presenciales y 50 no presenciales). y Online 100 horas (no presenciales).		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN		
Este curso será impartido por el Servicio de Formación del PDI de la Universidad de Málaga, como parte del desarrollo del plan estratégico de la Universidad de Málaga en su línea 1.E3.3. Desarrollar e incrementar el conocimiento de idiomas, acción A3.3.2 Implantación de cursos gratuitos de idiomas para cada uno de los sectores de la comunidad universitaria. El centro de Posgrado emite un informe por cada alumno. Se requerirá la valoración por parte de la Comisión Académica del programa.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
No hay actuaciones de movilidad asociadas.		

## 5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS
<p>La Universidad de Málaga, a través del CIPD, ha definido la La Guía de Buenas Prácticas de los Programas de Doctorado de la Universidad de Málaga (disponible en <a href="http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo08.pdf">http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo08.pdf</a> ), que sirve de referente común a todos los Programas de Doctorado de la Universidad de Málaga.</p> <p>La Guía de Buenas Prácticas debe ser considerada junto con los reglamentos vigentes de la Universidad de Málaga, especialmente aquellos relativos a los estudios de doctorado, y establece recomendaciones y criterios para la dirección y seguimiento de las actividades formativas del doctorando y de su tesis doctoral.</p> <p><b>SUPERVISION DE TESIS DOCTORALES</b></p> <p>En el seguimiento del doctorado es imprescindible la figura del director (o directores) de la tesis. Por esta razón, la elección de dicha figura recae en la Comisión Académica del Programa de Doctorado de acuerdo, principalmente, con el perfil de ingreso del estudiante, sus preferencias, y la disponibilidad de investigadores que puedan actuar como directores.</p> <p><b>Fomento de la dirección y tutela de tesis</b></p> <p>Es un objetivo de este programa de doctorado que todo su profesorado dirija al menos una tesis en cada momento, y defienda al menos una tesis cada 5 años. Para fomentar la dirección de tesis doctorales, la Universidad, según consta en su nuevo Plan Propio de Investigación, asignará una cantidad a todos los directores de tesis por cada tesis defendida, con el objeto de poder cubrir algunas de las necesidades asociadas a la defensa de la tesis (encuadernación, gastos de protocolo), así como para otros gastos de investigación que el director pueda requerir. Esta cantidad, anteriormente asignada a los departamentos, pasa a asignarse a los directores, que podrán hacer uso de ella mediante la justificación de las correspondientes facturas y recibos. La cantidad, en el entorno de los 1000 €, dependerá de si la tesis tiene o no mención internacional, la cantidad y calidad de las publicaciones que avalen la tesis, etc.</p> <p>Asimismo, la Universidad ha definido en su Plan de Ordenación Docente un reconocimiento de 25 horas por realizar labores de dirección y tutorización de tesis.</p> <p><b>Codirección de tesis</b></p> <p>Cada estudiante del doctorado tendrá, además del tutor, uno o dos directores. En la medida de lo posible se hará coincidir la figura del tutor y del director, salvo que el director no forme parte del profesorado asignado al Programa de Doctorado, o cuando el director no sea de la Universidad de Málaga.</p> <p>De acuerdo a la estrategia en materia de doctorado de la Universidad de Málaga, la codirección es especialmente interesante en los siguientes casos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuando la tesis plantea una temática interdisciplinar que requiere la participación de directores de áreas o de ramas diferentes.</li> </ol>

2. Para potenciar la internacionalización, mediante la codirección por parte de investigadores internacionales siempre que sea posible y beneficioso para el doctorando.
3. Igualmente, se recomienda la codirección por parte de investigadores de empresas o institutos de investigación, con el objeto de potenciar la relación con el tejido productivo e industrial.

En cualquier momento durante el proceso de elaboración de la tesis, el doctorando puede pedir, si existen razones motivadas y justificadas, un cambio tanto de director como de título de la tesis. La demanda la debe solicitar el doctorando al coordinador del Programa de Doctorado correspondiente, quien la transferirá a la Comisión Académica para su consideración.

#### Cotutela de tesis

En consonancia con la estrategia en materia de formación de doctorado de la Universidad de Málaga, se fomentarán los acuerdos de cotutela con otras Universidades de ámbito internacional para potenciar la interacción con grupos internacionales y para que los egresados obtengan además títulos de doctor por ambas universidades.

La Universidad de Málaga potenciará este tipo de actividades dentro de lo que sea posible, y en concreto mediante ayudas provenientes bien de su Plan Propio de Investigación, y mediante becas y ayudas concertadas con otros organismos como puede ser, por ejemplo, la Asociación Universitaria Iberoamericana de Posgrado (AUIP).

En esa línea, el Programa de Doctorado en INGENIERIA MECATRONICA fomentará la cotutela de tesis a través de la firma de convenios con otras Universidades para facilitar a sus doctorandos estas acciones.

#### Participación de expertos internacionales

El Reglamento de Doctorado de la Universidad de Málaga recoge la posibilidad de contar con expertos internacionales en las comisiones de seguimiento, elaboración de informes previos y en los tribunales de tesis. Si bien esto es requisito imprescindible en algunos casos, como por ejemplo en las tesis que opten a mención de Doctor Internacional, se recomienda que siempre que sea posible se cuente con este tipo de expertos en todas las tesis, de acuerdo a la estrategia de la Universidad de Málaga en materia de formación doctoral, y en particular en lo relativo a la internacionalización del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica y de sus doctorandos, y al incremento de la calidad de sus tesis y de las publicaciones que se derivan de ellas.

El programa de doctorado cuenta ya con las acciones adecuadas para fomentar la dirección de tesis, la presencia de expertos internacionales en las comisiones de seguimiento tanto para la elaboración de informes previos como para su participación en los tribunales de tesis doctorales.

Esto ya ha sido así en el programa actual y anteriores, (más de 14 tesis con mención Europea en los últimos 5 años), a lo que también habría que añadir la participación de nuestros Profesores en como expertos y miembros de tribunales en otras Universidades extranjeras, fundamentalmente Europeas.

## 5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

### TUTORES

El Real Decreto 99/2011 introduce la obligatoriedad de asignar un tutor al doctorando. Tal y como indican los "Principios de Salzburgo", la supervisión de los doctorandos juega un papel crucial. La supervisión debe ser un esfuerzo colectivo que implique no sólo al tutor, sino al director de tesis, a la Comisión Académica, al propio doctorando, al grupo de investigación y a la institución (escuela de doctorado, centro, universidad, etc.). Por ello, una vez realizada la matrícula, la Comisión Académica del Programa de Doctorado asignará un tutor, quien será la persona de guiar al doctorado durante todo el período que dura la formación doctoral.

De forma general, y tal y como se recoge en el Reglamento de Doctorado de la Universidad de Málaga (

[http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre\\_2012/anexo01.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo01.pdf)

y en la Guía de Buenas Prácticas de los Programa de Doctorado de la Universidad de Málaga (

[http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre\\_2012/anexo08.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo08.pdf) )

las Comisiones Académicas asignarán un tutor de forma inmediata, aunque cuentan con un plazo máximo de tres meses desde la formalización de la matrícula por parte del alumno. El tutor, aparte de introducir al doctorando en todos los trámites iniciales a realizar, le ayudará a identificar a un posible director de tesis. La Comisión Académica del Programa de Doctorado habrá de asignar un director antes de los primeros seis meses.

Las Comisiones Académicas de los Programas de Doctorado serán las encargadas de la asignación de los tutores. El procedimiento que se seguirá para ello es el siguiente:

- a) En el caso en el que el alumno sugiera un director para su tesis en el momento de la inscripción en el programa, y ese director esté de acuerdo y en condiciones de aceptar alumnos de doctorado ese curso académico, la Comisión asignará como tutor y director del doctorando a dicha persona. (Por regla general, a un profesor de un Programa de Doctorado no se le deben asignar más de dos nuevos doctorandos por curso académico).
- b) Si el alumno sugiere un director para su tesis en el momento de la inscripción en el programa, pero esa persona no puede aceptarlo para dirigirle la tesis por algún motivo, éste podrá ser nombrado como tutor para ayudar al doctorando a encontrar el director más apropiado para su proyecto de tesis.
- c) Si el alumno sugiere a un director externo al Programa de Doctorado y un tutor del programa, y están ambos de acuerdo, la Comisión procederá a nombrarlos si el tutor del programa está en condiciones de aceptar a nuevos doctorandos como tutelados (por regla general, un profesor de un Programa de Doctorado de la Universidad de Málaga no debe tutelar a más de 10 doctorandos simultáneamente).
- d) En otro caso, la Comisión Académica escogerá como tutor al profesor del Programa de Doctorado cuya línea de investigación sea la más apropiada para tutelar al doctorando, y que esté en condiciones de servir como tutor.

### EL COMPROMISO DOCUMENTAL DE SUPERVISIÓN

Tan pronto el alumno disponga de tutor y de director, se procederá a la firma del Compromiso Documental de Supervisión. Dicho documento sella el compromiso entre todas las partes y establece, entre otras cosas, los derechos y deberes de los tutores, directores y doctorandos, los procedimientos resolución de conflictos, los aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual o industrial que puedan generar las tesis, y los criterios que van a ser usados para evaluar al doctorando. El modelo de dicho documento está en <http://www.pop.uma.es/images/cipd/compromisodocumentalsupervision.doc> .

### EL PLAN DE INVESTIGACIÓN Y EL PROYECTO DE TESIS

Todos los doctorandos deben elaborar, antes de la finalización del primer año, un Plan de Investigación, que deberá contar con el aval del tutor y del director de tesis y el visto bueno de la Comisión Académica del programa. El Plan de Investigación de este Programa de Doctorado debe incluir los siguientes apartados:

1. Los objetivos que se pretenden alcanzar en el trabajo de investigación.
2. La metodología.
3. Las competencias que se pretenden desarrollar
4. Los medios necesarios y planificación temporal estimada para el desarrollo del trabajo
5. Un Proyecto de Tesis.

El Proyecto de Tesis es un documento que permite evaluar si el estudiante posee o no un plan de trabajo concreto para la consecución de la tesis. El proyecto se realiza bajo la supervisión del director de la tesis y debe contener, al menos, los siguientes contenidos:

1. La definición de un claro problema de investigación que se pretende abordar con el trabajo de tesis, o una cuestión que se pretende resolver.
2. Una hipótesis o contribución objetivo que se plantea para tratar de resolver el problema.
3. Un breve estudio sobre el estado del arte en el tema objeto de la tesis que demuestre un conocimiento suficiente de la literatura relevante para comenzar el trabajo de elaboración de la tesis.
4. Un plan de trabajo y cronograma para tratar de abordar la investigación con éxito, junto con un plan de diseminación de los resultados (publicaciones, congresos, etc.).
5. Una lista de los resultados esperados tras concluir la tesis, incluyendo tanto los científicos como los académicos (por ejemplo, competencias desarrolladas).

El Plan de Investigación deberá ser aprobado por la Comisión Académica del Programa de Doctorado, que lo incorporará al Documento de Actividades del doctorando.

## EL DOCUMENTO DE ACTIVIDADES

El Documento de Actividades recogerá el registro individualizado de control definido en el artículo 2.5 del R.D. 90/2011 para cada doctorando. En él se inscribirán todas las actividades de interés para el desarrollo y evaluación del doctorando. Los registros realizados por el doctorando serán autorizados y certificados por el tutor y el director de tesis. También quedarán registrados los informes anuales que realicen su tutor y director de tesis, así como las evaluaciones anuales realizadas por la Comisión Académica. El Documento de Actividades de todos los doctorandos será creado, actualizado y mantenido de forma electrónica, utilizando para tal efecto la aplicación informática que disponga la Universidad de Málaga. Dicha aplicación estará disponible para todos los doctorandos desde la página web <http://www.pop.uma.es>, y accesible a través de claves personales de seguridad.

## SEGUIMIENTO DE LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE LA TESIS

La Comisión Académica del Programa de Doctorado en **INGENIERIA MECATRONICA** nombrará periódicamente un tribunal para realizar el seguimiento de los doctorandos. Dicho tribunal estará formado por tres profesores del Programa de Doctorado, uno de los cuales actuará como Presidente y otro como Secretario. Se nombrarán suplentes para ellos.

Salvo que la Comisión Académica de un Programa de Doctorado estipule otra cosa, el tribunal estará inicialmente formado por el investigador con más sexenios del programa del doctorado, que actuará como presidente; el que más tesis haya dirigido, que actuará como vocal; y el más joven, que actuará como secretario. En caso de igualdad entre dos posibles miembros, se decidirá por sorteo entre ellos. Como suplentes se escogerán los miembros del tribunal que hayan formado parte del mismo en su anterior composición.

En caso de que alguna de las figuras coincida (por ejemplo, que la persona que tenga más sexenios también sea el que haya dirigido más tesis), se escogerá al inmediatamente siguiente de acuerdo al orden que se establece para cada figura (número de sexenios, número de tesis y edad). En caso de igualdad entre dos posibles candidatos, se decidirá por sorteo entre ellos.

Los tribunales se nombrarán por un periodo de tres años, transcurrido el cual se renovarán en su totalidad, quedando los miembros salientes excluidos del proceso de selección de los siguientes.

El tribunal convocará dos sesiones de evaluación al año, aproximadamente cada seis meses, a las que los alumnos podrán presentarse para ser evaluados. Los miembros del tribunal no podrán juzgar a los alumnos que tutorizan o dirigen la tesis, para la cual actuará el correspondiente suplente.

*Los criterios de evaluación utilizados por el tribunal serán los definidos por la comisión académica del Programa de Doctorado en INGENIERIA MECATRONICA para cada uno de los tres años de desarrollo de la tesis, que habrán de haber sido aprobados también por la Comisión de Posgrado de la Universidad de Málaga. La información sobre dichos criterios será pública, estará recogida en la página Web del Programa, y formar parte del compromiso documental que suscribe el alumno al inscribirse (véase el documento <http://www.pop.uma.es/images/cjpd/compromisodocumentalsupervision.pdf>). Dichos criterios han de garantizar que los doctorandos progresan adecuadamente para la consecución de los méritos exigidos en cada Programa de Doctorado para la defensa de la tesis.*

El tribunal evaluará, a partir del Documento de Actividades de cada doctorando, así como los informes que a tal efecto deberán emitir el tutor y el director de tesis, al menos los siguientes aspectos:

- *Progreso de la tesis con respecto al Plan de Investigación propuesto*
- *Producción científica hasta el momento (resultados, publicaciones, etc.).*
- *Estancias realizadas, visitas a otros centros, asistencia a congresos, reuniones, etc.*
- *Realización de actividades y complementos de formación.*
- *Cualquier otra actividad o tema considerados relevantes.*
- *Valoración general.*

En la evaluación del primer año también se valorará y aprobará si procede el Plan de Investigación y el Proyecto de Tesis presentado por el doctorando. Si el tribunal rechaza el proyecto, el estudiante tiene una segunda oportunidad para modificarlo y presentarlo a los seis meses. Si el proyecto se rechaza por segunda vez, el estudiante debe solicitar de nuevo la admisión en el programa.

La evaluación positiva por parte del tribunal será requisito indispensable para continuar en el programa. En el caso de una evaluación negativa, que será debidamente motivada, el doctorando deberá ser nuevamente evaluado en el plazo de seis meses, a cuyo efecto elaborará un nuevo Plan de Investigación. En el supuesto de producirse una segunda evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el programa, que podrá ser recurrida ante la Comisión de Posgrado de la Universidad de Málaga.

Será misión del tribunal, además de juzgar la marcha del doctorando y el desarrollo del plan de investigación, el realizar recomendaciones y sugerencias que permitan mejorar el trabajo de tesis y la evolución del doctorando.

El tribunal redactará un informe con la evaluación, que quedará registrado en el Informe de Actividades del Doctorado.

## MOVILIDAD Y ESTANCIAS DOCTORALES

La movilidad y la realización de estancias de los doctorandos en universidades y centros de investigación internacionales forman parte de la estrategia de la Universidad de Málaga en materia de formación doctoral. Es por ello por lo que todos los Programas de Doctorado deberán favorecer e impulsar dichas acciones de movilidad, y en particular las que vayan dirigidas a la consecución de tesis con mención de Doctor Internacional, o aquellas que se desarrollan en régimen de cotutela.

La Universidad de Málaga, a través de su Plan Propio de Investigación, dispone de un conjunto de ayudas anuales para la realización de estancias de diversa duración en centros extranjeros, precisamente para incentivar este tipo de acciones. Igualmente, la Universidad de Málaga participa y colabora con diversas instituciones y organismos para el fomento de la movilidad y la internacionalización: AUIP, Universia, etc. Finalmente, el Plan Propio de Investigación de la Universidad de Málaga ofrece una serie de ayudas para la asistencia a congresos y seminarios, con el objetivo de favorecer e impulsar este tipo de actividades entre los doctorandos de la Universidad de Málaga.

Desde la página web de la Escuela de Doctorado se mantendrá información actualizada sobre las distintas convocatorias. Igualmente, los Programas de Doctorado pueden conseguir y ofrecer diferentes tipos de ayudas para la movilidad, estancia o asistencia a congresos, apoyándose en los convenios que puedan tener firmados con sus entidades colaboradoras o con otras universidades en el caso de Programas de Doctorado interuniversitarios.

*En el caso del Programa de Doctorado en INGENIERIA MECATRONICA se procurará, dentro de lo posible, que todos los doctorandos a tiempo completo realicen al menos una estancia de 3 meses continuados en un centro extranjero, y que los doctorandos a tiempo parcial realicen al menos 2 estancias de entre un mes y mes y medio, por lo menos, en centros de investigación extranjeros.*

**En el caso del Programa de Doctorado en INGENIERIA MECATRONICA se procurará, en función de la financiación disponible, que los doctorandos realicen estancias en un centro de investigación de reconocido prestigio de otro país desarrollando temas de investigación relacionados con su Tesis Doctoral.**

## 5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

La normativa para la presentación y lectura de tesis viene detallada en el Reglamento de Doctorado de la Universidad de Málaga, en particular en los Títulos 4 a 7 de la misma, que exponemos aquí:

Título 4. La tesis doctoral

Artículo 18. La tesis

1. La tesis doctoral consistirá en un trabajo original de investigación elaborado por el doctorando sobre una materia relacionada con el campo científico, técnico, humanístico o artístico del Programa de Doctorado realizado.

Artículo 19. Control de calidad de las tesis doctorales

1. La Comisión Académica de cada uno de los Programas de Doctorado establecerá, con el visto bueno de la Escuela Doctoral en la que está adscrito el programa, y de la Comisión de Posgrado, criterios de calidad mínimos para que una tesis doctoral pueda iniciar el trámite de evaluación y defensa.

2. Con carácter general, y respetando los modos de operar en las distintas ramas del saber, deberá exigirse que, durante el proceso de elaboración de la tesis doctoral, el doctorando haya generado *aportaciones de calidad* directamente relacionadas con su trabajo de tesis, cuya puntuación total sea igual o superior a 1 punto según los **criterios** utilizados por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) a la hora de evaluar los Programas de Doctorado con Mención hacia la Excelencia. Estas publicaciones son las que *avalan* el trabajo de tesis.

3. Se entiende por aportación de calidad a aquella publicación o mérito susceptible de ser evaluado con al menos medio (0,5) punto según los **criterios** utilizados por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) a la hora de evaluar los Programas de Doctorado con Mención hacia la Excelencia.

4. En aquellos casos en donde la ANECA no establezca con detalle puntuaciones inferiores a 1 punto, será la Comisión Académica del Programa de Doctorado la que defina las puntuaciones correspondientes a las aportaciones del área, que permitan asignar a cada aportación un valor de 0,0, 0,5, 0,75 ó 1,0 punto. Dichos criterios de evaluación serán públicos y accesibles desde la página web del Programa de Doctorado.

5. Son requisitos para las contribuciones que se presentan para avalar una tesis:

- a. Que estas contribuciones hayan sido presentadas, publicadas o aceptadas para su publicación con posterioridad a la fecha de inscripción del proyecto de tesis.
- b. Que en las contribuciones conste la Universidad de Málaga, a través de la afiliación del director y/o del doctorando.
- c. Que el doctorando conste como primer o segundo autor de todas ellas.

6. Sólo en casos realmente excepcionales, la Comisión de Posgrado de la Universidad de Málaga podrá autorizar que en una contribución que avale una tesis, el doctorando figure en una posición posterior a la segunda, a la vista de las justificaciones presentadas y con el visto bueno de la Comisión Académica del Programa.

7. Una misma aportación de dos o más autores solo podrá avalar una tesis.

#### Artículo 20.- Formato de las tesis doctorales

1. La tesis doctoral deberá constar, como mínimo, de una introducción al tema de estudio y un resumen del estado de la cuestión, los objetivos que se pretenden conseguir, la metodología, una exposición de la investigación realizada, la discusión de los resultados obtenidos –si procede–, las conclusiones y la bibliografía referenciada. Podrá constar de cuantos anexos se consideren oportunos.

2. En la portada de cada ejemplar ha de constar que se trata de una tesis doctoral, el título, el autor, el director, el programa de doctorado, el Centro (Facultad, Escuela, o Escuela de Doctorado), la Universidad y el año. En caso de tesis con más de un volumen, se ha de indicar claramente el número del volumen.

3. La tesis se redactará en español, o bien en alguna de las distintas lenguas oficiales de la Unión Europea en caso de Doctorado Internacional. Cuando la tesis no esté redactada en español deberá incluir un resumen de la misma en dicho idioma, de al menos cinco mil palabras.

4. Las tesis doctorales elaboradas en los ámbitos de las filologías o de traducción y de interpretación se podrán presentar en las lenguas correspondientes.

5. Las tesis podrán presentarse tanto en formato de monografía como por compendio de publicaciones.

#### Artículo 21. Tesis por compendio de publicaciones

1. Podrán presentarse para su evaluación como tesis doctoral un conjunto de trabajos publicados por el doctorando directamente relacionados sobre el tema de la tesis doctoral.

2. Las tesis presentadas como compendio de publicaciones deberán constar de una introducción en la que se presenten los trabajos y se justifique la unidad temática de los mismos para conformar una tesis, un resumen global de los resultados, la discusión de estos resultados –si procede–, las conclusiones finales y una copia de los trabajos que forman parte integrante de la tesis. La introducción debe ser lo suficientemente extensa y debe incluir el estudio del estado de la cuestión, preliminares y aquellos detalles que no se han podido incluir en las publicaciones que avalan la tesis por limitaciones de espacio.

3. Para la presentación de tesis por compendio de publicaciones será necesario que esté compuesta por un mínimo de tres publicaciones (artículos, capítulos de libro o libros). Dichas publicaciones son las que se tendrán en cuenta para avalar la tesis.

4. La suma de las puntuaciones de las publicaciones que forman parte de una tesis presentada como compendio de publicaciones ha de ser igual o superior a 1 punto, según los **criterios** utilizados por la ANECA o los elaborados por las diferentes comisiones académicas de doctorado, siempre en cumplimiento con los criterios de la ANECA.

#### Artículo 22.- Mención internacional en el título de Doctor.

1. En el caso de que un doctorando quiera obtener la mención de Doctor Internacional es necesario que se den las siguientes circunstancias:

- a. Que durante el Periodo de Investigación 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 realizando trabajos de investigación. La estancia ha de ser avalada por el tutor de la tesis y se incorporará al Documento de Actividades del doctorando. Dicha estancia no tiene que ser en un periodo consecutivo de tiempo, ni realizada en un mismo centro o institución.
- b. Que parte de la tesis doctoral, al menos el resumen y las conclusiones, se redacte y presente 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 cuente con el informe previo de un mínimo de dos expertos doctores pertenecientes a alguna institución de educación superior o instituto de investigación no española.
- d. Que forme parte del tribunal de la tesis 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).

#### Artículo 23.- Tesis en cotutela con universidades extranjeras.

1. La tesis doctoral podrá ser cotutelada entre la Universidad de Málaga y otra universidad extranjera, con el objetivo de crear y desarrollar la cooperación científica entre equipos de investigación de ambas instituciones y fomentar la movilidad de los doctorandos.

2. Se entiende por cotutela la elaboración de una investigación original dirigida por dos investigadores pertenecientes a dos universidades distintas, cuya memoria se somete finalmente a su defensa en una de las dos universidades, obteniéndose el título de doctor por ambas universidades.

3. El procedimiento de cotutela ha de cumplir los requisitos siguientes:

- Cada cotutela de tesis se desarrollará en el marco de un convenio específico entre las dos universidades interesadas, suscrito entre sus rectores, conforme al principio de reciprocidad. En virtud del convenio, cada institución reconocerá la validez de la tesis doctoral defendida en ese marco y se comprometerá a expedir el título de Doctor.
- El doctorando se matriculará en cada una de las dos universidades.
- Los requisitos de admisión al Programa de Doctorado serán los que se exijan en ambas universidades. Los alumnos que hayan realizado total o parcialmente estudios de Doctorado en una universidad extranjera podrán acceder al Periodo de Investigación del Programa de Doctorado siempre que cumplan los requisitos académicos de acceso y admisión establecidos en este reglamento. Para ello, la Comisión Académica del Programa de Doctorado deberá acordar, en su caso, el reconocimiento de los estudios realizados, pudiendo exigir complementos de formación en los casos que procedan.
- El doctorando tendrá, al menos, un director de tesis en cada una de las universidades interesadas.
- El tiempo de preparación de la tesis se repartirá entre las dos universidades interesadas. La estancia mínima en cada una de ellas no podrá ser inferior a nueve meses. Dicha estancia podrá realizarse de una sola vez o en varios períodos.

- La tesis se redactará en una lengua aceptada en una de las dos universidades. En todo caso, ha de incluir el resumen y las conclusiones redactados en una de las lenguas oficiales de la Unión Europea.
- Una vez elaborada, el doctorando depositará la tesis en las dos universidades interesadas. Los requisitos de depósito, publicidad y defensa de la tesis doctoral serán los que rijan en ambas universidades.
- La tesis será objeto de una defensa única en cualquiera de las dos universidades. Esta disposición deberá ser objeto de una cláusula del convenio firmado por las dos instituciones. El pago de los precios públicos de lectura se efectuará en la universidad en la que tenga lugar la defensa de la tesis.
- El tribunal ante el que deba defenderse la tesis será designado de común acuerdo entre las dos universidades, y su composición seguirá la normativa de la universidad en que tenga lugar el acto de defensa, garantizándose siempre que se cumplen los requisitos mínimos exigidos por el R.D. 99/2011.
- El archivo y la difusión de la tesis se llevará a cabo en las dos universidades interesadas, conforme a los procedimientos específicos de cada una.

4. La Comisión de Posgrado llevará a cabo el control de las tesis doctorales en cotutela.

Artículo 24.- Autorización para la presentación formal y el depósito de la tesis.

1. Finalizada la elaboración de la tesis doctoral, el doctorando solicitará a la Comisión Académica del Programa de Doctorado autorización para su presentación y depósito. La solicitud se acompañará de la siguiente documentación:

- a. Dos ejemplares de la tesis, uno en soporte papel y otro en soporte electrónico.
- b. Currículum vitae del doctorando, en el que se especifiquen las actividades científicas realizadas en el Periodo de Investigación.
- c. El resumen de la tesis en formato electrónico.
- d. La relación de las contribuciones que avalan la tesis.
- e. La autorización para la lectura del director y del tutor, incluyendo un informe del director de la tesis donde que las publicaciones que avalan la tesis no han sido utilizadas en tesis anteriores.
- f. Copia de los artículos, de los capítulos de libro, del libro o de los libros que avalan la tesis doctoral.

2. En la solicitud de la presentación de la tesis por compendio de publicaciones se debe incluir también:

- a. Informe del director de la tesis donde se indique la idoneidad de la presentación de la tesis por compendio de publicaciones.
- b. La aceptación por escrito de los coautores de las publicaciones de que el doctorando las presente como parte de la tesis y, en su caso, la renuncia de los coautores no doctores de dichos trabajos a presentarlos como parte de otras tesis doctorales en la Universidad de Málaga o en cualquier otra universidad.

3. Si se aspira a la mención de Doctor Internacional, será preciso presentar también:

- a. Solicitud de mención de Doctor Internacional.
- b. Acreditación de la estancia según lo señalado en el artículo 22 del presente reglamento.

Título 5. El tribunal de lectura de la tesis doctoral

Artículo 25. Sobre el tribunal

1. Una vez autorizada la defensa de la tesis doctoral, la Comisión Académica del Programa de Doctorado, oído el director o directores de la tesis y, en su caso, el tutor, formulará una propuesta de tribunal de evaluación, con indicación de miembros titulares y suplentes, que será elevada a la Comisión de Posgrado de la Universidad, acompañada de la justificación de los méritos correspondientes.

2. La Comisión de Posgrado, tras acordar la autorización de la defensa y evaluación de la tesis, designará, a propuesta de la Comisión Académica del Programa de Doctorado, los miembros titulares y suplentes del tribunal y, de entre los mismos, a un Presidente y un Secretario.

3. La composición del tribunal que ha de evaluar la tesis habrá de efectuarse de acuerdo a los siguientes requisitos:

- Estará constituido por tres miembros titulares y tres suplentes, todos ellos doctores, españoles o extranjeros, vinculados a universidades u organismos de enseñanza superior o de investigación, y con experiencia investigadora reciente acreditada.
- Sólo podrá haber un miembro titular perteneciente a la Universidad de Málaga, que, si no es el Presidente, actuará preferentemente como Secretario.
- El Presidente del tribunal deberá pertenecer a los cuerpos docentes universitarios, siendo el miembro de mayor rango académico.
- Al menos uno de los miembros suplentes deberá pertenecer a los cuerpos docentes de la Universidad de Málaga

4. Los profesores pertenecientes a los cuerpos docentes universitarios podrán formar parte de los tribunales de tesis doctorales aunque se encuentren en cualquiera de las modalidades de la situación de excedencia o jubilados.

5. Los seis miembros que compongan la propuesta del tribunal deberán tener experiencia investigadora en la temática de la tesis doctoral a evaluar (acreditada a través de la participación en proyectos de investigación y/o publicaciones relevantes), o haber dirigido previamente una tesis doctoral de la materia.

6. En ningún caso podrán formar parte del tribunal que evalúe la tesis los directores o el tutor de la misma, ni aquellos que hubieran sido coautores de las publicaciones que avalan la tesis.

7. En caso de renuncia por causa justificada de un miembro titular del tribunal, el Presidente procederá a sustituirle por el suplente correspondiente.

8. Cuando la tesis defendida opte al título de Doctor con Mención Internacional, al menos uno de los miembros titulares del tribunal y uno de los suplentes deberán pertenecer a una universidad extranjera u organismo de enseñanza superior o de investigación.

9. Una vez designado el tribunal, la Comisión de Posgrado comunicará el nombramiento a cada uno de los miembros del mismo, que deberán manifestar por escrito su aceptación expresa a formar parte del tribunal. La aceptación por parte de los miembros suplentes pertenecientes a la Universidad de Málaga implica la aceptación de estar disponible, si fuera preciso, para poder participar en el tribunal que ha de juzgar la tesis el día señalado para la defensa.

Artículo 26. Informes sobre la tesis.

1. Junto con la propuesta de tribunal, la Comisión Académica del Programa de Doctorado, oído el director o directores de la tesis y, en su caso, el tutor, formulará una propuesta de tres doctores evaluadores externos a la Universidad de Málaga (preferentemente internacionales) y con experiencia investigadora reciente acreditada, que será elevada a la Comisión de Posgrado de la Universidad, acompañada de la justificación de los méritos de cada miembro relativos a los últimos cinco años. Dichos evaluadores externos no podrán coincidir con los miembros propuestos para actuar como titulares o suplentes del tribunal de la tesis, ni ser coautores de alguna de las contribuciones que avalan la tesis.

2. La Comisión de Posgrado, tras acordar la autorización de la defensa y evaluación de la tesis, designará a dos de los evaluadores propuestos para que realicen un informe pormenorizado de la tesis en el plazo de un mes. Dichos expertos deberán manifestar por escrito su aceptación expresa a realizar los informes, en los términos descritos en la solicitud.

3. El Presidente de la Comisión de Posgrado, a través de la Unidad Administrativa responsable de Doctorado de la Universidad de Málaga se encargará de la solicitud de dichos informes, así como de su recepción en el plazo estipulado.

4. En el caso de que la tesis opte al título de Doctor con Mención Internacional, los dos evaluadores externos que han de realizar los informes previos deben pertenecer a instituciones de educación superior o institutos de investigación no españoles, y no coincidir con el investigador responsable de la estancia realizada por el doctorando.
5. Los informes emitidos sobre la tesis incluirán una revisión pormenorizada de la misma que incluirá comentarios y posibles sugerencias de mejora, así como una calificación, similar a la utilizada en los procesos de revisión por pares de artículos científicos: Aceptar, Aceptar con cambios menores, Aceptar con cambios mayores y Rechazar.
6. La calificación otorgada dependerá del tipo de comentarios realizados por el evaluador y del tiempo que considera el experto que el doctorando necesita para llevar a cabo los cambios sugeridos: menos de 1 mes para cambios menores, menos de 3 meses para cambios mayores. En el caso en que el evaluador considere que el doctorando necesita más de 3 meses para incorporar los cambios sugeridos, la evaluación debe ser negativa (Rechazar).
7. Los miembros del tribunal de la tesis, tanto los titulares como los suplentes, serán también invitados a realizar este tipo de informe si así lo desearan, al serles comunicado el nombramiento. Dispondrán, al igual que los revisores externos, de un plazo de un mes desde la recepción de la tesis.
8. Recibidos los informes, tanto los externos como los de aquellos miembros del tribunal que hayan decidido hacerlos, la Comisión de Posgrado los enviará al doctorando, a su tutor y al director de la tesis, con copia a la Comisión Académica del Programa de Doctorado correspondiente. Dichos informes acompañarán la documentación asociada a la defensa de la tesis durante todo el proceso.
9. En caso de que alguno de los informes sea negativo (Rechazar), el tutor y el director o directores de la tesis habrán de decidir por unanimidad si continúan o no con el proceso de defensa de la tesis. Si declinan continuar, el proceso se considerará concluido y será necesario comenzar de nuevo.
10. Si deciden continuar con el proceso de defensa de la tesis, podrán presentar a la Comisión de Posgrado una nueva versión de la tesis, que incorpore aquellas modificaciones que consideren oportunas a raíz de los informes recibidos, así como un informe con el visto bueno de su director sobre cómo ha resuelto los cambios sugeridos por los revisores en sus informes.

#### Título 6. La lectura de la tesis

##### Artículo 27. Depósito de la tesis doctoral y periodo de exposición pública

1. Una vez aprobada la composición del tribunal, y recibidos los informes y toda la documentación asociada a la tesis, la tesis se considerará oficialmente depositada.
2. La tesis quedará depositada durante un periodo de 15 días naturales contados a partir del día siguiente de la recepción de la documentación por la Comisión de Posgrado. Durante este tiempo, cualquier doctor podrá examinar la tesis en depósito, y remitir por escrito a la Comisión de Posgrado las consideraciones que estime oportuno formular.
3. Tanto el Programa de Doctorado como la Escuela de Doctorado a la que esté adscrito el programa, a través de sus páginas web, harán difusión de las tesis que estén en depósito en cada momento, indicando su título, autor, director y Programa de Doctorado en el que se ha realizado.
4. Cuando la existencia del principio de confidencialidad y protección de los derechos de los pacientes, convenios de confidencialidad con empresas, o la posibilidad de generación de patentes o registros de la propiedad, regidos por la existencia de la confidencialidad que ampara al acto médico, de convenios de confidencialidad con empresas que lo requieran y de la existencia de patentes o registros de la propiedad en trámite, la Comisión Académica del Programa de Doctorado y previa aprobación de la Comisión de Posgrado de la Universidad habilitará procedimientos para respetar las condiciones de publicación de resultados contempladas en los mencionados convenios de confidencialidad con empresas, o derivados de la posibilidad de generación de patentes o registros de la propiedad.
5. En caso de recibirse observaciones a una tesis durante el periodo de exposición pública, serán comunicadas a la Comisión Académica del Programa de Doctorado, al director de la tesis y al doctorando, para que, a la vista de su contenido, manifiesten por escrito a la Comisión de Posgrado su opinión sobre la necesidad de continuar o paralizar el proceso, disponiendo para ello de un plazo de 7 días desde la finalización del periodo de depósito. En cualquiera de los casos, el doctorando podrá enviar un informe a la Comisión de Posgrado en donde responda a las observaciones realizadas sobre la tesis.

##### Artículo 28. La defensa de la tesis

1. Tras la remisión de la tesis doctoral a los miembros del tribunal, el acto de defensa de la misma se celebrará, convocado por su Presidente, en plazo máximo de tres meses a contar desde la finalización del proceso de exposición pública. Este plazo podrá ser ampliado por la Comisión de Posgrado en circunstancias excepcionales debidamente acreditadas.
2. El Presidente del tribunal acordará la fecha, lugar y hora de celebración del acto de defensa de la tesis previa consulta con los demás miembros, titulares y suplentes.
3. El Secretario del tribunal habrá de notificar dicho acuerdo, con la fecha de defensa de la tesis, a la Comisión de Posgrado de la Universidad de Málaga, mediante escrito presentado en registro general de la Universidad y con una antelación mínima de quince días naturales a su celebración. Asimismo, deberá comunicar la fecha, lugar y hora de celebración del acto de defensa al Coordinador del Programa de Doctorado, al Director del Centro responsable del Programa, a la Escuela de Doctorado a la que esté adscrito el Programa, al doctorando, al director de la tesis y, en su caso, al tutor.
4. Tanto la Escuela de Doctorado a la que esté adscrito el Programa de Doctorado como el Centro responsable del mismo deberán dar publicidad adecuada al acto de defensa de la tesis, anunciando con al menos siete días de antelación la fecha, lugar y hora de celebración del mismo.
5. El acto de defensa de la tesis tendrá lugar en sesión pública, durante el periodo lectivo del calendario académico aprobado por la Comisión de Posgrado.
6. El tribunal se constituirá previamente al acto de defensa de la tesis doctoral con la presencia de sus tres miembros titulares o, en su caso, de quienes los sustituyan.
7. Si el día fijado para el acto de defensa de la tesis no se presentara alguno de los miembros del tribunal, se incorporará a los suplentes. Si esto no fuera posible, el presidente del tribunal habrá de suspender el acto de lectura y fijar una nueva fecha, una vez consultados los restantes miembros del tribunal, el doctorando y el Coordinador del Programa de Doctorado, comunicándolo a la Comisión de Posgrado.
8. En circunstancias excepcionales o de fuerza mayor, y cuando los medios técnicos lo permitan, si no se presentara alguno de los miembros del tribunal y ninguno de los suplentes pudieran incorporarse al tribunal, la presencia de uno de los miembros titulares podrá efectuarse mediante conferencia virtual. La defensa de cualquier tesis en donde uno de los miembros participe de forma virtual deberá ser expresamente recogida en el acta y debidamente justificada.
9. La defensa de la tesis doctoral consistirá en la exposición oral del doctorando, apoyada por los medios técnicos que estime necesarios para la defensa de la labor realizada. Durante la misma, deberá describir la metodología, los contenidos y las conclusiones, haciendo especial mención de las aportaciones originales del trabajo.
10. Cuando la tesis opte al título de Doctor con Mención Internacional, el doctorando deberá efectuar parte de la exposición oral (al menos, la descripción de resultados y de conclusiones) 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 miembros del tribunal procedan de un país de habla hispana, o así se acuerde por unanimidad por los miembros del tribunal.
11. Concluida la exposición oral, el presidente hará un resumen oral con los aspectos más relevantes expresados en los informes externos que recibió la tesis, y del informe del doctorando que detalla su respuesta a estos informes. El doctorando podrá responder a los aspectos destacados por el presidente en cuanto a los informes externos y las posibles observaciones.
12. A continuación, los miembros del tribunal deberán expresar su valoración sobre la tesis presentada y podrán formular cuantas cuestiones, observaciones, sugerencias y objeciones estimen oportunas, a las que el doctorando deberá responder.
13. Los doctores presentes en el acto público podrán formular cuestiones en el momento y forma que señale el Presidente del tribunal.

##### Artículo 29. Valoración de la tesis

1. Finalizadas la defensa y la discusión de la tesis doctoral, cada miembro del tribunal deberá elaborar un informe razonado de valoración que incluya las evaluaciones tanto del trabajo escrito como de la exposición y defensa oral efectuadas por el doctorando, en documento normalizado que se incorporará al expediente.
2. El tribunal emitirá la calificación global concedida a la tesis en términos de "Apto" o "No Apto", previa votación en sesión secreta. En la calificación, además de los informes y opiniones de los miembros del tribunal, se tendrán en consideración los informes externos, las posibles observaciones recibidas durante el proceso de exposición pública, los informes de la respuesta del doctorando a cada uno de ellos, así como la información aportada en el Documento de Actividades del doctorando, este último a efectos de evaluación cualitativa exclusivamente.

3. La calificación global concedida por el tribunal será recogida en el acta que han de firmar todos sus miembros, comunicándole al doctorando, en la misma sesión, la calificación obtenida.
  4. El Tribunal podrá proponer la mención "cum laude" si se emite en tal sentido el voto por unanimidad. Para ello, cada miembro del tribunal introducirá su voto, finalizado el acto de defensa de la tesis, en un sobre que quedará cerrado y firmado en la solapa por todos ellos. Será el secretario del tribunal, o bien el miembro del tribunal que pertenezca a la Universidad de Málaga, el encargado de entregar el sobre, junto con todo el expediente de la tesis, a la Comisión de Posgrado. La apertura del sobre y el escrutinio de los votos se realizará en el momento de la entrega del expediente de defensa de la tesis en la Unidad Administrativa responsable de Doctorado. En caso de que los 3 votos sean favorables, la mención "cum laude" se hará constar en el expediente.
  5. En todo caso, la calificación que proceda se hará constar en el anverso del correspondiente Título de Doctor.
  6. La calificación final obtenida será comunicada por el secretario del tribunal al director, a la Comisión Académica del Programa de Doctorado y a los miembros del tribunal, en el plazo máximo de 5 días desde la realización del escrutinio.
  7. El secretario del tribunal será responsable de la documentación correspondiente a la defensa de la tesis doctoral, debiendo entregarla a la Comisión de Posgrado en el plazo máximo de 5 días hábiles contados desde la fecha de defensa, bien en mano o bien a través del miembro del tribunal que pertenezca a la Universidad de Málaga.
  8. En caso de que la tesis opte a la mención de Doctor Internacional, será el secretario el encargado de certificar que se han cumplido los requisitos (b) y (d) del artículo 22 del presente reglamento.
  9. Cuando la tesis doctoral haya obtenido la calificación de "Apto", la Universidad de Málaga se ocupará de su archivo en formato electrónico abierto en un repositorio institucional y remitirá, a los efectos oportunos, un ejemplar de la misma al Ministerio de Educación en formato electrónico, así como toda la información complementaria que fuera necesaria.
  10. En circunstancias excepcionales, determinadas por la Comisión Académica del Programa de Doctorado correspondiente y previa aprobación de la Comisión de Posgrado, la Universidad de Málaga habilitará procedimientos para respetar la existencia de convenios de confidencialidad con empresas, o la posibilidad de generación de patentes o registros de la propiedad, que aseguren la no publicidad de estos aspectos en el repositorio institucional.
- El Reglamento de Estudios de Doctorado fue aprobado en Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga de fecha 9 de octubre de 2012, y está disponible de forma pública en [http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre\\_2012/anexo01.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo01.pdf)

## 6. RECURSOS HUMANOS

### 6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

#### Líneas de investigación:

NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1	Robotics and Intelligent Control Systems. Robótica y Control Inteligente.
2	Fluid Mechanics, Smart Materials and Structures. Mecánica de Fluidos y Materiales y Estructuras Inteligentes.
3	Smart Electrical and Electronic Systems. Sistemas Eléctricos y Electrónicos Inteligentes.
4	High Performance Computing. Computación de Altas Prestaciones.

#### Equipos de investigación:

Ver anexos. Apartado 6.1.

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

##### PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERIA MECATRONICA

##### Equipos de Investigación:

- *Robótica y Control Inteligente (RCI).*
- *Mecánica de Fluidos y Materiales y Estructuras Inteligentes (MFMEI).*
- *Sistemas Eléctricos y Electrónicos Inteligentes (SEEI).*
- *Computación de Altas Prestaciones (CAP).*

##### Líneas de Investigación:

- *Robotics and Intelligent Control Systems. Robótica y Control Inteligente .*
- *Fluid Mechanics, Smart Materials and Structures. Mecánica de Fluidos y Materiales y Estructuras Inteligentes.*
- *Smart Electrical and Electronic Systems. Sistemas Eléctricos y Electrónicos Inteligentes.*
- *High Performance Computing. Computación de Altas Prestaciones*

Los equipos de investigación están organizados en torno a las líneas de investigación, que por la naturaleza del programa supone una importante interdisciplinariedad, que es consustancial al concepto del programa, produciéndose ya desde hace muchos años importantes colaboraciones entre los equipos participantes. Estas se establecen tanto a nivel docente, (Master Oficial en Ingeniería Mecatrónica RD-1393/2007, Doctorado en Ingeniería Mecatrónica RD 1393/2007, International Summer School on Mechatronics. (Ed. 2007, 2009, 2010) y International Summer School on Mechatronics. (Ed. 2007, 2009, 2010, Universidad de Málaga y Universidad de Dresden) and International Summer School on Mechatronics Erasmus IP-Intensive Programme (Universidad de Málaga, Universidad de Dresden, -Alemania-, y Universidad de Brno -Rep. Checa-), como a nivel investigador, existiendo diversas propuestas de proyectos de investigación en las que han participado conjuntamente miembros de los distintos equipos, tanto en proyectos con financiación pública competitiva como en contratos con organismos y empresas. Es de particular importancia la colaboración en el establecimiento de infraestructuras comunes, como es el caso del "Laboratorio de Aerodinámica de Vehículos no Tripulados" en el que han participado miembros de todos los equipos de investigación pertenecientes a este programa, como el centro de Computación de la ETSII (Picasso) en el que también han participado activamente.

Se destaca la participación de profesorado extranjero de forma estable en el programa, particularmente de las Universidades de Dresden (Alemania) y Brno (Chequia), y que participan en la impartición de cursos, seminarios, y otras colaboraciones en el ámbito de la docencia e investigación. Los profesores que coordinan estas actividades de acuerdo con los convenios firmados por la Universidad de Málaga con la Universidad de Dresden y la Universidad de Brno son: Prof. Dr. Techn. Klaus Janschek. Dep. Electrical Engineering & Information Technology, Technische Universität Dresden, Germany. Prof. Dr. Ludek Zalud. Department of Control and Instrumentation, Brno University of Technology, Czech Republic, además del profesor Eligius M.T. Hendrix, ya adscrito al programa.

##### Programa de Doctorado en Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería de la Producción.

Líneas de investigación: 4

Equipos de Investigación: 4  
 Total Investigadores: 25  
 Total Tesis: 38  
 Total Publicaciones: 161  
 Proyectos Activos : >21

**Línea de investigación: Robotics and Intelligent Control Systems.**  
**Equipo de Investigación (RCI): Robótica y Control Inteligente:**  
 Total Tesis dirigidas: 10; Total Tesis en Proceso: 18; Total Publicaciones: 38; Proyectos Activos: >6  
 Nº de Doctores: 7; Sexenios: 18; Doctores con Sexenios activos: 6

**Línea de investigación: Fluid Mechanics, Smart Materials and Structures.**  
**Equipo de Investigación: (MFMEI) Mecánica de Fluidos y Materiales y Estructuras Inteligentes.**  
 Total Tesis dirigidas: 9; Total Tesis en Proceso: 12; Total Publicaciones: 41; Proyectos Activos >4  
 Nº de Doctores: 6; Sexenios: 15; Doctores con Sexenios activos: 6

**Línea de investigación: Smart Electrical and Electronic Systems.**  
**Equipo de Investigación: (SEEI) Sistemas Eléctricos y Electrónicos Inteligentes.**  
 Total Tesis dirigidas: 8; Total Tesis en Proceso: 12; Total Publicaciones: 35; Proyectos Activos >5  
 Nº de Doctores: 6; Sexenios: 8; Doctores con Sexenios activos: 4

**Línea de investigación: High Performance Computing.**  
**Equipo de Investigación: (CAP) Computación de Altas Prestaciones.**  
 Total Tesis dirigidas: 11; Total Tesis en Proceso: 12; Total Publicaciones: 53; Proyectos Activos >6  
 Nº de Doctores: 7; Sexenios: 18; Doctores con Sexenios activos: 6

**Robotics and Intelligent Control Systems. Robótica y Control Inteligente .**

Total Tesis 10  
 Total Publicaciones 38  
 Proyectos Activos >6

**Equipo de Investigación**

**Alfonso José García Cerezo.** Categoría CU. Num. Sexenios, 4. Año del último sexenio, 2007. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 8. Num. Tesis defendidas (5 años), 3. Con mención Europea, 1. Proyectos de Investigación, 9.  
**Antonio Javier González Jiménez.** Categoría CU. Num. Sexenios, 3. Año del último sexenio, 2011. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 21. Num. Tesis defendidas (5 años), 2. Con mención Europea, 1. Proyectos de Investigación, 8.  
**Juan Antonio Fernández Madrigal.** Categoría TU. Num. Sexenios, 2. Año del último sexenio, 2008. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 15. Num. Tesis defendidas (5 años), 1. Con mención Europea, 1. Proyectos de Investigación, 1.  
**Jorge Luis Martínez Rodríguez.** Categoría TU. Num. Sexenios, 2. Año del último sexenio, 2006. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 7. Num. Tesis defendidas (5 años), 1. Con mención Europea, 1. Proyectos de Investigación, 1.  
**Francisco Javier Fernández de Cañete Rodríguez.** Categoría TU. Num. Sexenios, 3. Año del último sexenio, 2011. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 5. Num. Tesis defendidas (5 años), 2. Con mención Europea, 0. Proyectos de Investigación, 1.  
**Victor Fernando Muñoz Martínez.** Categoría CU. Num. Sexenios, 2. Año del último sexenio, 2005. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 8. Num. Tesis defendidas (5 años), 2. Con mención Europea, 0. Proyectos de Investigación, 5.  
**Anthony Mandow Andaluz.** Categoría TU. Num. Sexenios, 2. Año del último sexenio, 2006. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 8. Num. Tesis defendidas (5 años), 0. Con mención Europea, 0. Proyectos de Investigación, 1.

**Fluid Mechanics, Smart Materials and Structures. Mecánica de Fluidos, Materiales y Estructuras Inteligentes.**

Total Tesis 9  
 Total Publicaciones 41  
 Proyectos Activos >4

**Equipo de Investigación**

**Ramón Fernández Ferial** Categoría CU. Num. Sexenios, 4. Año del último sexenio, 2010. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 11. Num. Tesis defendidas (5 años), 2. Con mención Europea, 2. Proyectos de Investigación, 5.  
**Joaquín Ortega Casanova** Categoría TU. Num. Sexenios, 2. Año del último sexenio, 2007. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 5. Num. Tesis defendidas (5 años), 0. Con mención Europea, 0. Proyectos de Investigación, 1.  
**Carlos del Pino Peñas** Categoría TU. Num. Sexenios, 1. Año del último sexenio, 2006. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 8. Num. Tesis defendidas (5 años), 0. Con mención Europea, 0. Proyectos de Investigación, 5.  
**Francisco José Rubio Hernández** Categoría CU. Num. Sexenios, 4. Año del último sexenio, 2010. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 10. Num. Tesis defendidas (5 años), 3. Con mención Europea, 0. Proyectos de Investigación, 1.  
**José Antonio Gómez Ruiz** Categoría TU. Num. Sexenios, 2. Año del último sexenio, 2010. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 3. Num. Tesis defendidas (5 años), 2. Con mención Europea, 2. Proyectos de Investigación, 3.  
**Antonio González Herrera.** Categoría TU. Num. Sexenios, 2. Año del último sexenio, 2011. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 8. Num. Tesis defendidas (5 años), 2. Con mención Europea, 0. Proyectos de Investigación, 1.

**Smart Electrical and Electronic Systems. Sistemas Eléctricos y Electrónicos Inteligentes .**

Total Tesis 8  
 Total Publicaciones 35  
 Proyectos Activos >5

**Equipo de Investigación.**

**Francisco Perez Hidalgo** Categoría TU. Num. Sexenios, 2. Año del último sexenio, 2007. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 3. Num. Tesis defendidas (5 años), 1. Con mención Europea, 0. Proyectos de Investigación, 1.  
**Juan Ramón Heredia Larrubia.** Categoría TU. Num. Sexenios, -2 Año del último sexenio, 2008. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 5. Num. Tesis defendidas (5 años), 0. Con mención Europea, 0. Proyectos de Investigación, 1.  
**Fernando Vidal Verdú** Categoría TU. Num. Sexenios, 3. Año del último sexenio, 2008. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 9. Num. Tesis defendidas (5 años), 1. Con mención Europea, 0. Proyectos de Investigación, 3.  
**Alicia Triviño Cabrera** Categoría Profesora Ayudante Doctor. Num. Sexenios, -. Año del último sexenio, -. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 6. Num. Tesis defendidas (5 años), 1. Con mención Europea, 0. Proyectos de Investigación, 2.  
**Juan Carlos Rubio.** Categoría TU. Num. Sexenios, 1. Año del último sexenio, 2011. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 6. Num. Tesis defendidas (5 años), 3. Con mención Europea, 0. Proyectos de Investigación, 2.

**High Performance Computing. Computación de Altas Prestaciones .**

Total Tesis 11  
 Total Publicaciones 53  
 Proyectos Activos >6

**Equipo de Investigación.**

**Nicolás Guil Mata** Categoría CU. Num. Sexenios, 3. Año del último sexenio, 2009. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 6. Num. Tesis defendidas (5 años), 3. Con mención Europea, 1. Proyectos de Investigación, 7.  
**Oscar Plata Gonzalez** Categoría CU. Num. Sexenios, 4. Año del último sexenio, 2009. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 10. Num. Tesis defendidas (5 años), 2. Con mención Europea, 1. Proyectos de Investigación, 9.  
**Emilio López Zapata** Categoría CU. Num. Sexenios, 3. Año del último sexenio, 2007. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 32. Num. Tesis defendidas (5 años), 4. Con mención Europea, 1. Proyectos de Investigación, 8.  
**Eligius M.T. Hendrix** Categoría (Extranjero Univ. Wageningen) Ramón y Cajal. Num. Sexenios, -. Año del último sexenio, -. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 14. Num. Tesis defendidas (5 años), 3. Con mención Europea, -. Proyectos de Investigación, 8.  
**Luis Felipe Romero** Categoría TU. Num. Sexenios, 3. Año del último sexenio, 2010. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 8. Num. Tesis defendidas (5 años), 1. Con mención Europea, 1. Proyectos de Investigación, 1.  
**Rafael Asenjo Plaza** Categoría TU. Num. Sexenios, 3. Año del último sexenio, 2011. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 7. Num. Tesis defendidas (5 años), 2. Con mención Europea, 1. Proyectos de Investigación, 6.  
**Francisco Javier Hormigo Aguilar** Categoría TU. Num. Sexenios, 2. Año del último sexenio, 2008. Num. Contribuciones relevantes (5 años), 10. Num. Tesis defendidas (5 años), 2. Con mención Europea, 1. Proyectos de Investigación, 2.

**Datos indicativos:** Se muestran a continuación a modo de resumen 10 Tesis con su publicación (últimos 5 años, 2-3 por línea), 25 Publicaciones Indexadas en el JCR (últimos 5 años, 7 por línea), 4 proyectos activos (1 por línea). Todas las contribuciones se han repartido lo más uniformemente posible entre las cuatro líneas del programa. Además se adjunta un fichero en pdf en donde se muestran para los últimos 5 años y para cada una de las líneas, tablas resumen con los resultados, todas las tesis presentadas con sus correspondientes publicaciones, las publicaciones en este período de los 4 equipos investigadores, los proyectos activos de cada línea, y el curriculum resumido de cada investigador.

TESIS:

- Contributions to Localization, mapping and Navigation in Mobile Robotics. Jose Luis Blanco Claraco. Directores: Javier Gonzalez Jiménez, Juan Antonio Fernandez Madrigal. Nov-09. Sobresaliente Cum laude Mención Europea. Si Lugar de lectura: Málaga. Publicación: J.L. Blanco, J. Gonzalez, J.A. Fernandez-Madrigal, "Optimal Filtering for Non-Parametric Observation Models: Applications to Localization and SLAM", *The International Journal of Robotics Research (IJRR)*, vol. 29, no. 14. 2010. Factor de Impacto: 4.095. Position 1/17 en el Area: Robotics Tercil: 1
- Control de un Robot Móvil de Cadenas con Múltiples Remolques e Integración en un Sistema Multirrobot. Autor: Jesús Morales Rodríguez. Directores: Alfonso García-Cerezo, Jorge L. Martínez. Año, 2007, Sobresaliente Cum laude, Mención Europea: Si. Lugar de lectura: Málaga. Publicación: J.L. Martínez, J. Morales, A. Mandow and A. García-Cerezo "Steering Limitations for a Vehicle Pulling Passive Trailers". *IEEE Transactions on Control Systems Technology* (2008) 16 - 4, pp. 809 - 818. 2008. ISSN 1063-6536 Categoría : Automation and Control Systems. Factor de Impacto: 2.13. Ranking dentro de la Categoría: 14/46 Tercil T1
- Análisis de estabilidad y robustez de sistemas de control neuronal utilizando análisis armónico. Salvador Gonzalez Perez. (7-7-2009) Sobresaliente CUM LAUDE. Málaga. Director: Fernandez De Cañete-Rodriguez, Francisco Javier. Publicación: Fernandez De Cañete-Rodriguez, Francisco Javier; Gonzalez-Perez, Salvador; Del Saz-Orozco-Huang, Pablo; García-Moral, Inmaculada Concepcion A HARMONIC BALANCE APPROACH TO ROBUST NEURAL CONTROL OF MIMO NONLINEAR PROCESSES APPLIED TO A DISTILLATION COLUMN *J. Process Control* 2010 ISSN: 0959-1524 Vol: 20, No: 10 pp 1270-1277 Índice de impacto (ISI): 1.655 Posición 13/60 Tercil 1º
- Caracterización reológica de suspensiones de dióxido de silicio pirogénico en polipropilenglicol. Autor: Francisco José Galindo Rosales. Director: Francisco Rodríguez Rubio. 2008. Sobresaliente Cum Laude. Málaga Publicación: F.J. Galindo-Rosales, F.J. Rubio-Hernández, J.F. Velázquez-Navarro, A.I. Gómez-Merino. Structural level of Silica-Fumed aqueous suspensions. *Journal of American Ceramic Society* 90 (2007) 1641-1643. ISSN: 0002-7820 Índice de Impacto: 1,792 Posición en el área MATERIALS SCIENCE, CERAMICS: 1/25
- Estudio y simulación numérica del transporte de sedimentos en flujos con superficie libre. Autor: Patricio Bohórquez Rodríguez de Medina. Director: Ramón Fernández Fera. 07/07/2008. Sobresaliente Cum Laude. Si. Málaga Publicación: Transport of suspended sediment under the dam-break flow on an inclined plane bed of arbitrary slope. *Hydrological Processes*. Vol. 22, 2615-2633 (2008). ISSN: 0885-6087 DOI: 10.1002/hyp.6858 Índice de Impacto (2008): 2.002, 7/60 WATER RESOURCES (Q1)
- Reología de pastas de cemento y morteros equivalentes de hormigones autocompactantes. Autor: José Francisco Velázquez Navarro. Director: Francisco Rodríguez Rubio. 2009. Publicación: F.J. Rubio-Hernández, J.F. Velázquez-Navarro, F.J. Galindo-Rosales. Rheological characterization of a time dependent fresh cement paste. *Mechanics of Time-Dependent Materials* 13 (2009) 199-206. ISSN: 1385-2000 Índice de Impacto: 1,051 Posición en el área MATERIALS SCIENCE, CHARACTERIZATION & TESTING: 9/30
- Técnicas de modulación PWM para la reducción del ruido acústico generado por el motor de inducción. Autor: Antonio Ruiz González. Director: Francisco Perez Hidalgo. 2009. Sobresaliente cum-laude, Universidad de Málaga Publicación: Antonio Ruiz Gonzalez; Mario J. Meco Gutiérrez; Francisco M. Perez Hidalgo; Francisco Vargas Merino; Juan Ramon Heredia Larrubia. Reducing acoustic noise radiated by inverter-fed induction motors controlled by a new pwm strategy. *IEEE Transactions on Industrial Electronics* Vol: 57 pp 228-236, 2010. 1er Tercil.
- Descubrimiento Adaptativo de pasarelas en redes MANET conectadas a Internet. Autor: A. J. Yuste Delgado. Universidad de Málaga, Abril de 2012. Calificación: sobresaliente cum laude. Publicación: Type-2 Fuzzy Logic Control to Optimize Internet-connected MANETs A. J. Yuste, A. Triviño, E. Casilari, *Electronics Letters*, vol. 47, nº 9, Junio 2011. Índice 0.965 Posición 131/245 T2
- Programming issues for video analysis on graphics processing units. JUAN GÓMEZ LUNA 2012 APTO (CUM LAUDE) Málaga. Publicación: Load Balancing Versus Occupancy Maximization On Graphics Processing Units: The Generalized Hough Transform as a Case Study; Juan Gómez-Luna; José M. González-Linares; José I. Benavides, Emilio L. Zapata; Nicolás Guil. *The International Journal of High Performance Computing Applications*, Volume 25, Issue 2, May 2011. 34/50 0.643 T2
- Hardware Solutions for Range Reduction and Elementary Functions Computation Jaime-Rodriguez, Francisco Jose; Director: ;Hormigo-Aguilar, Francisco Javier; Villalba-Moreno, Julio Universidad: Malaga Mención europea Si. SOBRESALIENTE CUM LAUDE Fecha de lectura: 13/07/2011. Publicación: Jaime-Rodriguez, Francisco Jose; Hormigo-Aguilar, Francisco Javier; Villalba-Moreno, Julio; López-Zapata, Emilio ENHANCED SCALING-FREE CORDIC Re- vista: *IEEE TRANSACTIONS ON CIRCUITS AND SYSTEMS I: REGULAR PAPERS* Año: 2010 Volumen: 57 Número: 7Página inicial: 1654. Página final: 1662 Índice de impacto (ISI): 1.580 Índice de impacto (SCImago): Area: ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC Cuartil (SCImago): Q2 Tercil: T1 ISSN: 1549-8328

PUBLICACIONES:

- J. Morales, J. L. Martínez, A. Mandow, J. Serón and A. García-Cerezo. "Static Tip-Over Stability Analysis for a Robotic Vehicle With a Single-Axle Trailer on Slopes Based on Altered Supporting polygons". *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, (2012)1083-4435 índice de impacto en 2009 2.331 AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS 8/59, ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC 30/245 Tercil: T1
- V.F. Muñoz, J. Serón Barba, J.M. Gómez-de-Gabriel, J. Fernández-Lozano, A. García-Cerezo (2006). Double reflection goniophotometer. *Metrologia*, Volumen: 43, Páginas: 185, 194, Febrero, 2006. Bureau International des Poids et Mesures. ISSN 0026-1394 Posición: 09/54 T1
- Jesús Morales, Jorge Martínez, Anthony Mandow, Alfonso García-Cerezo, Salvador Pedraza. "Power Consumption Modeling of Skid-Steer Tracked Mobile Robots on Rigid Terrain". (2009). *IEEE Transactions on Robotics (T-RO)*, 2009, Vol. 25, No. 5, pp. 1098-1108. doi:10.1109/TRO.2009.2026499 , ISSN: 1552-3098 For 2010, the journal *IEEE Transactions on Robotics* has an Impact Factor of 3.063. *ROBOTICS* 17 3 Q1 T1
- J.L. Blanco, J. Gonzalez-Jimenez, J.A. Fernandez-Madrigal, "An alternative to the Mahalanobis distance for determining optimal correspondences in data association", *IEEE Transactions on Robotics (T-RO)*, no. (In press), DOI: 10.1109/TRO.2012.2193706. 2012. Impact Factor 2010: 3.063. Position 3/17 en el Area: Robotics. Q1 T1
- J.L. Blanco, J. Gonzalez, J.A. Fernandez-Madrigal, "Optimal Filtering for Non-Parametric Observation Models: Applications to Localization and SLAM", *The International Journal of Robotics Research (IJRR)*, vol. 29, no. 14. 2010. Tercil: 1 Impact Factor: 4.095. Position 1/17 en el Area: Robotics Q1 T1
- Fernández de Cañete, J.; del Saz-Orozco, P.; García, I.; Gonzalez, S. - *Indirect adaptive structure for multivariable neural identification and control of a pilot distillation plant*. *Applied soft computing*. D.O.I- <http://dx.doi.org/10.1016/j.asoc.2012.03.062>. Impact factor: 2.612. (13 of 111 in Computer Science, Artificial Intelligence. Q1 T1)
- Fernández de Cañete, J.; del Saz-Orozco, P.; Gonzalez, S.; García, I.- *Dual Composition control and soft estimation for a pilot distillation column using a neuro-genetic design*. *Computers and chemical engineering Journal*, Vol 40, pp- 157-170, 2012. Impact factor: 2.320 (17 of 99 in Computer Science, Interdisciplinary applications. Q1 T1)
- F.J. Galindo-Rosales, F.J. Rubio-Hernández, J.F. Velázquez-Navarro, A.I. Gómez-Merino. Structural level of Silica-Fumed aqueous suspensions. *Journal of American Ceramic Society* 90 (2007) 1641-1643. ISSN: 0002-7820 Índice de Impacto: 1,792 Posición en el área MATERIALS SCIENCE, CERAMICS: 1/25 Q1 T1
- A.I. Gómez-Merino, F.J. Rubio-Hernández, J.F. Velázquez-Navarro, F.J. Galindo-Rosales, P. Fortes-Quesada. The Hamaker constant of anatase aqueous suspensions. *Journal of Colloid and Interface Science* 316 (2007) 541-546. ISSN: 0021-9797 Índice de Impacto: 2,309 Posición en el área CHEMISTRY, PHYSICAL: 38/111 Q1 T1
- F.J. Galindo-Rosales, F.J. Rubio-Hernández, A. Sevilla. An apparent viscosity function for shear thickening fluids. *Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics* 166 (2011) 321-325. ISSN: 0377-0257 Índice de Impacto: 1,572 Posición en el área MECHANICS: 32/133 Q1 T1

- Gallardo-Ruiz, J.M., del Pino, C., y Fernandez-Feria, R., Quasicylindrical description of a swirling light gas jet discharging into a heavier ambient gas. *Physics of Fluids*, Vol. 22, 113601 (2010). ISSN: 1070-6631 DOI: 10.1063/1.3489127 Índice de Impacto (2010): 1.722, 26/133 MECHANICS (Q1 T1).
- Ortega-Casanova, J. y Fernandez-Feria, R., Three-dimensional transitions in a swirling jet impinging against a solid wall at moderate Reynolds numbers. *Physics of Fluids*, Vol. 21, 034107 (2009). ISSN: 1070-6631 DOI: 10.1063/1.3103364 Índice de Impacto (2009): 1.638, 25/123 MECHANICS (Q1 T1).
- Bohorquez, P., Fernandez-Feria R., Transport of suspended sediment under the dam-break flow on an inclined plane bed of arbitrary slope. *Hydrological Processes*. Vol. 22, 2615-2633 (2008). ISSN: 0885-6087 Índice de Impacto 2.002 Posición 7/60 Q1 T1
- Herrada, M.A., del Pino, C. y Fernandez-Feria R., Stability of the boundary layer flow on a long thin rotating cylinder. *Physics of Fluids*, Vol. 20, 034105 (2008). ISSN: 1070-6631 DOI: 10.1063/1.2885330 Índice de Impacto (2008): 1.738, 23/112 MECHANICS (Q1 T1).
- Antonio Ruiz Gonzalez; Mario J. Meco Gutiérrez; Francisco M. Perez Hidalgo; Francisco Vargas Merino; Juan Ramon Heredia Larrubia "Reducing acoustic noise radiated by inverter-fed induction motors controlled by a new pwm strategy". *IEEE Transactions on Industrial Electronics*. Vol: 57, pp 228-236. For 2010, the journal IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL ELECTRONICS has an Impact Factor of 3.481. AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS 1/60 Q1. ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC 8/247 (Q1 T1)
- Vargas-Merino, Francisco; Meco-Gutiérrez, Mario J.; Heredia-Larrubia, Juan Ramon; Ruiz-Gonzalez, Antonio LOW SWITCHING PWM STRATEGY USING A CARRIER WAVE REGULATED BY THE SLOPE OF A TRAPEZOIDAL MODULATOR WAVE. *IEEE transactions on industrial electronics*. 2009. Vol 56. N° 6. pp 2270-2274 (Q1 T1)
- Antonio Ruiz Gonzalez; Mario J. Meco Gutiérrez; Francisco M. Perez Hidalgo; Francisco Vargas Merino; Juan Ramon Heredia Larrubia Título: Application of Slope PWM Strategies to reduce Acoustic Noise radiated by Inverter-Fed Induction Motors *IEEE Transactions on Industrial Electronics* 2012 (Q1 T1)
- Vidal-Verdú, F.; Oballe-Peinado, Ó.; Sánchez-Durán, J.A.; Castellanos-Ramos, J.; Navas-González, R. "Three Realizations and Comparison of Hardware for Piezoresistive Tactile Sensors" *Sensors* 2011, ISSN 1424-8220, 11, 3249-3266 Índice JCR 1.739 Posición: 11/58 Instruments and Instrumentation (PRIMER TERCIL). Índice
- Vidal-Verdú, F.; Barquero, M.J.; Castellanos-Ramos, J.; Navas-González, R.; Sánchez, J.A.; Serón, J.; García-Cerezo, A. "A Large Area Tactile Sensor Patch Based on Commercial Force Sensors" *REVISTA: Sensors*, 2011, ISSN 1424-8220, 11, 5489-5507 Índice JCR: 1.739 Posición: 11/58 Instruments and Instrumentation (PRIMER TERCIL).
- R. Maldonado-López, F. Vidal-Verdú, G. Liñán and A. Rodríguez- Vázquez, "Integrated circuitry to detect slippage inspired on skin and artificial retinas", *IEEE Transactions on Circuits and Systems I*, ISSN: 1549-8328, Vol. 8, pp. 1554-1565, 2009. Índice JCR 1.42 Posición 80/246 Eng., Electrical & Electronic. (PRIMER TERCIL)
- L. J. García-Villalba, A. Sandoval Orozco, A. Triviño Cabrera, C. Barenco Abbas "Routing Protocols in Wireless Sensor Networks" *Sensors* 2009, vol. 9(11), pp. 8490-8507. ISSN 1424-8220 Índice de impacto: 1.821. 1er Tercil.
- José González-Mora; F. De La Torre; Nicolás Guil ; Emilio L. Zapata. "Learning A Generic 3D Face Model From 2D Image Databases Using Incremental Structure-From-Motion ". *Image and Vision Computing*, 2010. JCR: 24/93 (primer tercil) (Computer Science, Software Engineering)
- Ricardo Quisilant, Eladio Gutierrez, Oscar Plata and Emilio L. Zapata "LS-Sig: Locality-Sensitive Signatures for Transactional Memory" *IEEE Transactions on Computers*, 2011 DOI: 10.1109/TC.2011.230 JCR: 12/48 (primer tercil) (Computer Science, Hardware & Architecture)
- Alvaro Vazquez, Julio Villalba, Elisardo Antelo and Emilio L. Zapata "Redundant Floating-point Decimal CORDIC Algorithm" *IEEE Transactions on Computers*, 2011 DOI: 10.1109/TC.2011.217 JCR: 12/48 (primer tercil) (Computer Science, Hardware & Architecture).
- Francisco J. Jaime, Miguel A. Sanchez, Javier Hormigo, Julio Villalba and Emilio L. Zapata "Enhanced Scaling-Free CORDIC" *IEEE Transactions on Circuits and Systems on Video Tech.*, 57 (7), pp. 1654-1662, 2010 DOI: 10.1109/TCSL.2009.2037391 JCR: 44/247 (Primer Tercil) ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC
- Luis F. Romero, Siham Tabik, Jesús M. Vías and Emilio L. Zapata "Fast Clear-Sky Solar Irradiation Computation for Very Large Digital Elevation Models" *Computer Physics Communications*, 178 (11), pp. 800-808, 2008 DOI: 10.1016/j.cpc.2008.01.048 JCR: 18/94 (Primer Tercil) COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS
- L.G. Casado, I. García, B.G. Tóth, and E.M.T. Hendrix. On determining the cover of a simplex by spheres centered at its vertices. *Journal of Global Optimization*, Vol. 50, n. 4, pp. 645-655; ISSN: 0925-5001. 2011. Índices de calidad: JCR (2010)= 1.160. Categoría (posición/total): Operations Research and Management Science: 28/74; Mathematics, Applied: 61/236. T1
- Roebeling, P. and Hendrix, E.M.T. (2010), Land speculation and interest rate subsidies as a cause of deforestation: The role of cattle ranching in Costa Rica, *Land Use Policy*, 27, 2, 489-496, JCR: 2.355, 6/66, doi: 10.1016/j.landusepol.2009.07.002 Q1 T1

PROYECTOS:

- RAMBLER: HACIA LA AUTONOMIA EN ROBOTS DE EXPLORACION DE LARGO ALCANCE EN ESPACIOS NATURALES. DPI2011-22443 CICYT 3 Años Publica Universidad de Málaga. Número de investigadores 10. Alfonso García Cerezo
- Estudio hidrodinámico de estelas tras álabes y velas para la optimización de sistemas de extracción de energía de corrientes de marea y para la reducción de su impacto ambiental. ENE2010-16851 Ministerio de Ciencia e Innovación 3 años. Pública Universidad de Málaga. Investigadores 4. Ramón Fernández Fera.
- Sistema híbrido de generación eléctrica compuesto por paneles solares, aerogenerador y pila de combustible con electrolizador. (ENE2010-19744-C03-02. MICINN 2010-2013, Pública Universidad de Málaga, UJA y UCA investigadores 8, Francisco Pérez Hidalgo.
- Computación de altas prestaciones en acción. Procesamiento de Imagen, Optimización global y Multimedia. TIN2008-01117. MICINN 31-12-2008 a 30-12-2013. Publica. Investigadores. 26. Emilio Lopez Zapata.

## 6.2 MECANISMOS DE CÁMPUTO DE LA LABOR DE AUTORIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE TESIS

### Mecanismos de cómputo de la labor de autorización y dirección de tesis:

El Plan de Ordenación Docente de la Universidad de Málaga, aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno en sesión celebrada el día 7 de marzo de 2012 y modificado por acuerdo del mismo órgano de fecha 4 de julio de 2012, establece claramente en su cláusula III.B.2 el reconocimiento por realización de labores de dirección y tutela de Tesis Doctorales en la Universidad de Málaga ( <http://www.uma.es/ordenac/docs/Norm/ProgramacionDocente2012.pdf> ):

"El profesorado que hubiera realizado labores de dirección y tutela de Tesis Doctorales defendidas y aprobadas entre el día 1 de enero y 31 de diciembre del año 2011 podrá tener un reconocimiento de 25 horas por Tesis. Cuando una misma tesis sea dirigida por varios profesores, estos podrán optar por el reparto de estas 25 horas entre ellos. Como máximo, en el mismo curso académico, se podrá obtener derecho a una reducción de 50 horas por dirección de Tesis Doctoral."

Además, y como se ha comentado con anterioridad, en el nuevo Plan Propio de Investigación de la Universidad de Málaga se contemplan ayudas económicas por la dirección y defensa de tesis, para sufragar los gastos asociados a las mismas y para incentivar su dirección. Dichas ayudas además tratan de incentivar la calidad de las tesis, con cantidades que son mayores para las tesis con mención de cum laude, de Doctor Internacional, o que vienen avaladas por publicaciones de alto impacto.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### APOYO DISPONIBLE PARA LOS DOCTORANDOS:

Los 4 equipos de investigación disponen de suficientes recursos materiales para apoyar adecuadamente a los doctorandos. Esto incluye laboratorios de investigación, infraestructuras específicas de investigación y facilidades de acceso a los servicios comunes de la ETSII y de la Universidad de Málaga. A estos medios hay que sumarle los correspondientes a los proyectos de investigación que generan los disitintos equipos de investigación participantes.

Se dispone de un número importante de becarios de investigación de diferentes convocatorias competitivas (FPI y FPU de convocatorias nacionales, becarios FPI de convocatorias autonómicas, otras becas competitivas) para los que se dispone de los medios materiales necesarios. Se considera imprescindible en el programa facilitar la movilidad de los investigadores en formación, destinándolos a centros de referencia a nivel internacional (Universidades de Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Francia, Alemania, Suecia, e Italia entre otras), así como otros Centros de Investigación (ESA-ESTEC, LAAS-CNR, etc....).

El programa de doctorado dispone también de una previsión de recursos y bolsas de viaje para facilitar la asistencia a congresos y ayudas para estancias en el extranjero, tanto proveniente de recursos de financiación del máster, como aquellos obtenidos de colaboraciones, contratos y proyectos, así como de convocatorias específicas de movilidad (ver por ejemplo Convocatorias del tipo ERASMUS IP y similares).

Asimismo, el Plan Propio de Investigación de la Universidad de Málaga establece toda una serie de ayudas y becas para que los doctorandos y otro personal investigador adscrito a proyectos de investigación puedan realizar asistencias a congresos para exponer sus trabajos de investigación, como estancias en centros nacionales e internacionales. Dichas estancias pueden ser tanto cortas (una o dos semanas) como largas (entre tres y seis meses). La Universidad de Málaga participa además en diversas organizaciones y redes de movilidad de estudiantes y profesores, y anualmente ofrece becas para estudiantes tanto de Másteres Universitarios como de Doctorado.

Asimismo, para garantizar los medios de financiación y planificarlos adecuadamente a lo largo del año, se dispone de un PLAN DE AYUDAS PARA LOS ESTUDIANTES DE DOCTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA que sustituye las escasas ayudas del Plan Propio de Investigación dedicadas a este fin. Cubren los tres aspectos básicos siguientes:

- a) Realización de tesis
- b) Obtención de mención de Doctor Internacional en tesis defendidas en la Universidad de Málaga.
- c) Realización de Tesis en régimen de cotutela

En este plan se establecen las siguientes ayudas:

- Ayudas por publicación de contribuciones de calidad:
- Ayudas por defensa de tesis:
- Ayudas por tesis en colaboración con empresas:
- Ayudas por tesis CEI Andalucía Tech:
- Ayudas por defensa de tesis en tres años:
- Ayudas para la Mención de Doctor Internacional (estancias de hasta 3 meses)
- Ayudas para la Realización de Tesis en Régimen de Cotutela (estancias > 9 meses)

A estas hay que añadir las que para el personal de investigación en formación, establece la Modificación del III plan Propio de Investigación de la Universidad de Málaga. Se adapta a los cambios producidos en los principales instrumentos de planificación de la investigación, tanto del Estado como de la Comunidad Autónoma y de la Unión Europea: Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020, Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016, el Horizonte 2020 de la Unión Europea (Programa Marco para la Financiación I+D+i) o Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI) (2008-2013). En él se contemplan además, las siguientes acciones:

- A.- Ayudas a los Investigadores
  - A.1.- Asistencia a Congresos Científicos
  - A.2.- Estancias en Centros de Investigación de Calidad
  - A.3.- Estancias de Investigadores de Centros Extranjeros en la UMA
  - A.4.- Realización de Proyectos de Investigación Precompetitivos en la UMA
  - A.5.- Proyectos Puente en la UMA
  - A.6.- Preparación de Proyectos Internacionales
  - A.7.- Constitución de Redes Temáticas
  - A.8.- Organización de "Workshops" internacionales en la UMA
  - A.9.- Organización de Congresos Científicos
  - A.10.- Preparación de Proyectos de Investigación en A-TECH
- B.- Ayudas a los Departamentos
  - B.1.- Conferencias Científicas
- C.- Ayudas al Personal Investigador en Formación
  - C.1.- Actividad Investigadora Productiva del PIF

Ambos Planes han sido aprobados en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga de 18 de Abril de 2013. Los documentos pueden verse en:

[http://www.uma.es/centro-internacional-de-posgrado-y-escuela-de-doctorado/navegador\\_de\\_ficheros/Doctorado/descargar/AyudasDoctoradoUMA.pdf](http://www.uma.es/centro-internacional-de-posgrado-y-escuela-de-doctorado/navegador_de_ficheros/Doctorado/descargar/AyudasDoctoradoUMA.pdf)

[http://www.uma.es/media/tinyimages/file/Modificacion\\_III\\_Plan\\_Propio\\_de\\_Investigacion\\_1.pdf](http://www.uma.es/media/tinyimages/file/Modificacion_III_Plan_Propio_de_Investigacion_1.pdf)

#### Previsión de financiación de seminarios, jornadas y otras actividades formativas.

El Plan Propio de Investigación de la Universidad de Málaga cuenta también con ayudas para la organización de seminarios, congresos y actividades formativas por parte de los grupos de investigación. La Universidad de Málaga dispone de un plan de ayudas para la realización de Conferencias por los distintos Departamentos, aproximadamente 2200 Euros/año por Departamento, que se orientan en su mayor parte a Conferencias para los alumnos de posgrado tanto de Máster como de Doctorado. La Universidad de Málaga también ofrece ayudas para la impartición de conferencias en los Másteres Universitarios y Programas de Doctorado de la Universidad, a través del Centro Internacional de Posgrado y Escuela de Doctorado (CIPD), dentro de su política de ayudas y subvenciones.

Finalmente, a estas ayudas hay que añadir las obtenidas en las distintas convocatorias de financiación por parte del Ministerio de Educación para la financiación de Doctorados con mención de mención de excelencia, como es el caso de nuestro doctorado de origen, DOCTORADO EN INGENIERIA MECATRONICA por la UNIVERSIDAD DE MALAGA, que ha obtenido en 2011 la MENCIÓN HACIA LA EXCELENCIA (MEE 2011-0108) con validez para los cursos 2011-12 a 2013-14).

#### Información sobre convenios que regulen la participación de otras entidades en el desarrollo de las actividades investigadoras.

Se han tenido en cuenta los convenios de colaboración con universidades latinoamericanas como Universidad Nacional Experimental Antonio José de Sucre (UNEXPO) en Venezuela, Universidad Nacional Experimental de San Cristóbal UNET en Venezuela, Universidad de la Guajira de Colombia, la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACIT) en Ecuador, o la Iberoamerican Science and Technology Education Consortium ISTEAC.

Se mantienen además convenios con las siguientes instituciones:

BRNO University of Technology: Cooperación en el marco del programa ERASMUS (Alumnos de grado y posgrado, movilidad de investigadores). Cooperación en el ámbito de la Ingeniería Mecatrónica, Summer School on Mechatronics desde 2009. II Workshops on Mechatronics, 2010. Institución Extranjera Pública  
TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN: Coordinación de actividades en el ámbito de la Ingeniería Mecatrónica. (Summer School, Movilidad de alumnos, Máster de Mecatrónica, Movilidad de Investigadores. (Desde 2006 hasta la actualidad) Institución Extranjera Pública  
Universidad de Guayaquil: (Ecuador) Cooperación en Postgrados en Ingeniería Mecatrónica. Institución Extranjera Pública  
Wroclaw University of Technology: II Workshop on Mechatronics, 2010. Cooperación en movilidad de estudiantes e investigadores. Institución Extranjera Pública

CATEC: Centro Avanzado de Tecnologías Aeroespaciales Convenio Marco de colaboración en Investigación con la Universidad de Málaga. Institución Nacional Pública

Otras colaboraciones Se mantienen relaciones de colaboración con centros de investigación nacionales e internacionales que pueden facilitar la Movilidad de Profesorado como: Universidad de Örebro (Sweden), Carnegie-Mellon, MIT, Univ. de Reading, Univ. Helsinki,... entre otros.

#### RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS:

Laboratorio de Robótica (Ingeniería de Sistemas y Automática).  
Robótica Móvil: Se dispone del siguiente material (Desarrollo propio)

- Robot AURORA
- Robot AURIGA-alfa
- Robot AURIGA-beta
- Robot ALACRANE
- Robot CUADRIGA
- Robot SANCHO
- Robot ASISTENCIAOtras Unidades:
- 8 NTX-LEGO
- 4 Unidades microbot Outdoor
- 2 Unidades nanobot Outdoor
- Licencia Labview
- Instrumentación basada en National instruments (PCX y CompactRIO).

Además de la dotación de a bordo de los robots se dispone de:

- 2 Escaner Laser Radial Tipo Sick.

- 2 Escaner Laser Radial Micro
- 3 Escaners 3D
- Cámara de Tiempo de vuelo tipo MESA
- Cámaras CCD con Pan and Tilt,
- Cámaras térmicas.
- GPS diferencial alta resolución (<1cm)
- Unidades inerciales

Robótica Industrial

- 2 STAUBLI RX60.
- 1 PA10
- 2 Robots SCARA
- dispositivos hápticos Phantom Desktop.

Robótica Quirúrgica.

- Quirofano equipado para cirugía laparoscópica.
- 2 robot ERM diseño patentado por el crupo.
- 2 robots industriales (STAUBLI, PA10)
- Sistema de cirugía CISOBOT.
- Sistema de Cirugía Microrrobotizada

Laboratorio de Control (Ingeniería de Sistemas y Automática).

Laboratorio de Control Automático

- Se dispone de un laboratorio con instrumentación electrónica y maquetas de control para 12 puestos.
- 1 puesto para control no lineal (Control de un helicóptero)
- 2 Puestos de control de nivel de líquidos.
- Asimismo se dispone del Laboratorio de Control remoto, desarrollado en torno a Instrumentación basada en National instruments (PCX y CompactRIO) 10 puestos

12 puestos de Automatización industrial sobre plataforma Siemens y Beckhoff.

Producción y fabricación

- Una Unidad de Transporte Industrial Automatizada (ESIPRO)
- Un Almacén aéreo Automatizado (ESIPRO)
- Torno / Fresadoras por control Numérico.
- Robot paralelo para montaje superficial.
- Sistema de fabricación de C.I.

Laboratorio de Sistemas de Percepción (Ingeniería de Sistemas y Automática).

- 24 ordenadores PC.
- software MATLAB.
- 4 Camaras de video.
- 2 unidades Pan-Tilt.
- Sistema de camaras estéreo.ç
- 1 escaner laser SICK

Laboratorio de Electrónica (Diseño en Electrónica Integrada y Sistemas).

- Analizador Lógico TEKTRONIX 3002
- Analizador Lógico HEWLETT PACKARD, 1651 B
- Contador / Frecuencímetro PHILIPS, 6680/016
- Fuente 0-20 VAC., HEWLETT-PACKARD, 1651 B
- Fuente-PM2811 / 15 PHILIPS, PM2811/15
- Medidor LCR HEWLETT-PACKARD, 4263 A
- Multímetro Digital HEWLETT-PACKARD, 34401 A
- Osciloscopio TEKTRONIX, TAS 520
- Osciloscopio de señal mixta 54642D 500MHz
- Fuente de alimentación CC de salida triple Agilent Technologies E3631A (2 unidades)
- Contador Universal de 225MHz Agilent Technologies 53132A
- Multímetro digital de sobremesa Agilent Technologies E34411A
- Estación de soldadura Weller WD1000
- Sistema de sensado de estímulos táctiles Evolution Handel para sistema I-scan Tekscan Calibrador de sensores táctiles de Tekscan
- Generador de forma de onda arbitraria de 80MHz Agilent Technologies 33250A
- Multímetro digital de sobremesa Agilent Technologies 34401ª

Laboratorio de Medidas Eléctricas (Ingeniería Eléctrica).

- Multímetro digital.
- Fuente de alimentación de corriente continua regulable 0-30 voltios, 2 amperios.
- Generador de baja frecuencia.
- Osciloscopio analógico de 20 Mhz.
- Vatímetro monofásico digital.
- Contador de potencia activa monofásico.
- Frecuencímetro digital.
- Capacímetro digital.
- Autotransformador regulable monofásico 0-240 voltios, 1500 voltamperios.

- Reóstato 100 ohmios 2 amperios.
- Reóstato 1000 ohmios 0,7 amperios.
- Vatímetro analógico monofásico 0-1000 vatios (2 unidades).
- Amperímetro analógico para corriente alterna 0-1 amperio.
- Voltímetro analógico 0-60 voltios.
- Voltímetro analógico para corriente alterna 0-300 voltios.
- Conjunto carga inductiva/capacitiva monofásica.
- Placa de pruebas para montaje rápido circuitos eléctricos.
- Placa de prueba para montaje rápido de amplificadores operacionales.
- Transformador monofásico 230 voltios/ 9-0-9 voltios / 15-0-15 voltios.
- Resistencia 100/200 ohmios 40 vatios.
- Diverso material auxiliar y material fungible para la realización de las prácticas.

Laboratorio de Máquinas Eléctricas (Ingeniería Eléctrica).

- Máquina asíncrona de jaula de ardilla de 0.25 kW.
- Máquina asíncrona de rotor bobinado de 0.6 kW.
- Máquina síncrona de rotor liso de 0.6 kW.
- Máquina de corriente continua serie/paralelo/compuesta de 0.6 kW.
- Freno de polvo magnético.
- Tacodinamo.
- Equipo completo de medida, compuesto por:  
Voltímetro ca/cc con escalas 100/250/500 voltios, Amperímetro ca/cc con escalas 2.5/5/10 amperios, Amperímetro ca/cc con escalas 5/15/25 amperios, Vatímetro trifásico 1kW / 5 amperios, Fasímetro trifásico 0.8 capacitivo - 0.2 inductivo / 5 A.
- Medidor de velocidad con escalas 500/1500/3000 rpm.
- Medidor de par con escalas 10/30 Nm
- Equipo completo para automatismo, compuesto por:  
Fuente de alimentación de corriente continua a 24 V.
- Conjunto de pulsadores marcha/paro
- Interruptor.
- Contactor trifásico 10 amperios con contactos auxiliares.
- Relé térmico.
- Temporizador 0-10 minutos.
- Pilotos de señalización.
- Fuente de alimentación +/- 15 voltios para equipos de medida.
- Carga resistiva trifásica 3 x 470 ohmios / 1000 vatios.
- Autotransformador regulable monofásico 0-240 voltios/ 1500 voltamperios.
- Autotransformador regulable trifásico 0-240 voltios / 1500 voltamperios.

Laboratorio de instalaciones eléctricas (Ingeniería Eléctrica).

- Fuente de alimentación de seguridad para montaje de circuitos eléctricos, con tomas de salida trifásica a 380 voltios, monofásica a 230 voltios y 24 voltios.
- Conjunto de cargas resistiva / capacitiva / inductiva.
- Conjunto de reles diferenciales de calibres varios.
- Conjunto de interruptores magnetotérmicos de calibres varios.
- Regulador de potencia reactiva.
- Juego de contactores.
- Juego de pulsadores.
- Juego de interruptor/conmutador.
- Regulador de luz.
- Interruptor crepuscular.
- Conmutador estrella/triángulo.
- Conjunto de tomas de tierra.
- Transformador de aislamiento 220/220 voltios 500 voltamperios.
- Reóstato monofásico 470 ohmios.
- Luxómetro.
- Banco simulador de maniobras en centrales eléctricas.
- Equipo verificador de reles.
- Equipo verificador de instalaciones eléctricas
- Equipo para el ensayo de rigidez dieléctrica del aceite de transformadores.

Laboratorio de energías renovables y domótica (Ingeniería Eléctrica).

- Equipo de energía solar térmica montado en termosifón (1 unidad).
- Equipo de energía solar térmica montado con circulación forzada(1 unidad).
- Panel fotovoltaico de 12 vatios (10 unidades).
- Panel fotovoltaico de 36 vatios ( 3 unidades).

Laboratorio de Fluidos (Mecánica de Fluidos).

- Equipo LDA (Láser Doppler Anemometry) de un componente de DANTEC.
- Equipo de anemometría térmica de dos componentes de DANTEC.
- Equipo PIV (Particle Image Velocimetry) estéreo para la medición de la velocidad de TSI con las siguientes características: Láser de doble pulso Nd:YAG (50 mJ/pulso estándar), 2 cámaras CCD de 4MP cada una con "frame-straddling" (incluye varias objetivos y "frame grabber"), Software INSIGHT 3G-STTR para adquisición y análisis de datos, compatible with MATLAB, Óptica para producir el un plano laser y brazo articulado para posicionarlo.
- Filtro óptico, Sincronizador del pulso láser (modelo 610035), Accesorios de calibración y ensamblaje.
- Video-cámara de alta velocidad FASCAM-SA3 de Photron, modelo 60KC, con 2G de memoria interna y 2000 fps a 1024 x 1024 pixels (y hasta 60000 fps con resolución reducida).
- Celda de Hele-Shaw
- Equipo de ensayo de turbinas radiales
- Experimento de Reynolds

- Equipo de velocidad terminal
- Equipo de ensayo de llamas de difusión y de premezcla
- Equipo para la medición del campo de velocidad de chorros axilimétricos
- Generador de chorros bidimensionales
- Descarga de depósito mediante orificio crítico

Laboratorio de mecánica de fluidos computacional (Mecánica de Fluidos):

Consta de los siguientes dos equipos:

- Cluster: Formado por:
- 3 servidores, con 2 procesadores Intel Xeon Quad Core 5410 por servidor, con 8 GB de RAM);
- Configuración software:
- Instalación de ROCKS cluster;
- Instalación de LAM/MPI, MPICH2;
- Instalación de SGE;
- Instalación de compiladores: Intel Fortran, Intel C/C++, Java;
- Servidor SGI Altix 300. Formado por:
- 8 Procesadores;
- 8 GB RAM;
- 2 Licencias Fluent;
- 2 Licencias IMSL;
- Compiladores Intel Fortran, Intel C/C++

A estos equipos y a los superordenadores de la Universidad de Málaga se puede acceder mediante 20 terminales/PC conectados a la red.

Laboratorio de Reología y Electrocínética (Física Aplicada)

- reómetro Haake RheoStress 600
- reómetro absoluto Bohlin Gemini 150
- medidor de movilidad Malvern Zetasizer 2000
- viscosímetro ViscoTester VT550 (Haake)
- visc. Cap. Ubbelohde AVS310 (Schott-Gerate)
- CAM220 Optical Contact Angle (KSV)
- Interferómetro Cecil 2021 (Afora)

Laboratorio de Computación (Arquitectura de Computadores).

- 1 sistema de alta computación híbrido CPU/GPU compuesto por:
- 1 nodo de 4 CPUs y 8 cores/CPU, gama Intel Xeon, 64 GB RAM, array de discos redundantes de 3 TB de capacidad, 2 GPUs GTX480 de Nvidia.
- 1 servidor TESLA NF200 PCI E 2.0 Switch for quadro plex S4, compuesto por 8 GPUs Tesla S2050.
- 1 nodo de 1 CPU y 4 cores, gama quad core, 8 GB RAM, 1 TB HD, 2 GPUs Nvidia GTX480.
- 1 sistema de alta computación híbrido CPU/GPU compuesto por:
- 1 nodo de 1 CPU y 4 cores, gama quad core, 8 GB RAM, 1 TB HD, 2 GPUs Nvidia de altas prestaciones.
- 1 servidor TESLA PCI E 2.0 Switch, compuesto por 8 GPUs Tesla Quadro FX5600
- 1 nodo de 1 CPU y 2 cores, gama core 2 duo, 4 GB RAM, 3 GPUs GeForce
- 1 clúster de computación con entorno virtualizado compuesto por:
- 4 nodos de 1 CPU y 2 cores, 16 GB RAM, array de discos redundantes integrado
- 6 nodos de 1 CPU y 2 cores, 4 GB RAM, array de discos redundantes integrado
- Servidor 3 Equipos de alta computación de 2 CPUs de 6 cores/CPU, gama Intel Xeon X59XX, 24 GB de memoria compartida.
- 4 Equipos de alta computación de 1 CPU de 6 cores/CPU, gama Intel Xeon W59XX, 12 GB de memoria compartida.
- 1 Equipo de alta computación de 2 CPUs de 6 cores/CPU, gama Intel Xeon X59XX, 24 GB de memoria compartida, 1 slot dedicado FFGA

GRANDES INFRAESTRUCTURAS:

LABORATORIO DE COMPUTACIÓN DE ALTAS PRESTACIONES.

**Responsable: Prof. Dr. Emilio López Zapata.**  
Ubicado en el edificio de Bioinnovación de la Universidad de Málaga.

- Un clúster IBM con 512 (256 blades con 2 procesadores Power 970) con 1TB de RAM. Red de comunicación Myrinet y Ethernet Gigabit. 9.4 TB de almacenamiento en disco.
- Un multiprocesadores de HP (Superdome) con 128 cores Itanium. 387 GB de RAM y 1TB de almacenamiento en disco.
- 6 servidores HP Proliant 360 con 2 procesadores Xeon y acceso por fibra al RAID de almacenamiento. 10 GB de RAM y 72 GB de almacenamiento redundante por servidor.
- 7 Servidores HP Proliant con 8 núcleos Xeon con 32GBRAM y acceso por fibra al RAID de almacenamiento compartido
- Un robot de cintas con 6 cabezas lectoras con capacidad para 700 cintas de 800GB. Capacidad total de 560 TB

LABORATORIO DE AEROHIDRODINÁMICA DE VEHÍCULOS NO TRIPULADOS .

**Responsables: Prof. Dr. Alfonso J. García Cerezo. Prof. Dr. Ramón Fernández Feria.**  
Ubicado en el Edif. del laboratorio de aerodinámica de vehículos no tripulados, anexo a la ETSII

- 2 UAVs (Vehículo Aéreo no tripulados)
- 1 MicroSubmarino

Túnel Hidráulico:

- Sección de medida: 50 x 50 cm
- Longitud de la sección de medida: 500 cm
- Rango velocidad fluido: 0 - 0,75 m/seg
- Grupos impulsores: 2
- Caudal unitario: 400 m<sup>3</sup>/h

- Presión: 18,0 m.c.a
- Potencia instalada: 2 x 24 Kw - 380/660 V CA
- Regulación caudal: 40 a 650 m<sup>3</sup>/h
- Sistema: Variador electrónico
- Caudalímetro magnético con resolución 0,5 % f.e.
- Carro lineal con posicionador automático de Hepco para visualización
- Sistema PIV estereo para medir las tres componentes de la velocidad en cualquier sección

Túnel de aire:

- Sección en túnel de medida: 100 x 100 cm
- Longitud útil: 400 cm
- Rango velocidad fluido: 0 - 50 m/seg
- Grupos impulsores: 4 ventiladores con potencia instalada de 15 kW y nivel de presión sonora de 95 dB
- Caudal máximo: 72000 m<sup>3</sup>/h
- INSTRUMENTACIÓN
- Control automático de caudal
- Célula de carga para medir esfuerzos de Schunk
- Sistema de anemometría térmica de 1 componente de la marca KIMO
- Sistema de tubo de Pitot de la marca KIMO
- Medida de la temperatura instantánea mediante sonda PT10

LABORATORIO DE ENERGÍAS RENOVABLES (Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales) Ubicado en la ETSII

- 1.- Aerogenerador Eje Horizontal con potencia de entre 2000 y 4000 W
- 2.- Aerogenerador Eje Vertical con potencia entre 1000 y 2000 W
- 3.- Baterías
- 4.- Sistema de bombeo fotovoltaico
- 5.- Depósitos para instalación de bombeo Solar
- 6.- Estación meteorológica compuesta por:

- 1 u. Estación Remota de Adquisición, Proceso local y Transmisión de Datos e Imágenes; Teleprogramable, con montaje en armario metálico. 16 Canales analógicos de entrada; 2 Entradas digitales de micro-relé; 2 Salidas digitales de micro-relé; 4 Contadores digitales de 16 bits (para pluviómetros, anemómetros y otros sensores con salida en impulsos); 4 Puertos Serie (RS232/422/485, Ethernet, etc...). Visualizador y teclado frontal. Transmisión de datos con servidor de dispositivos para comunicaciones Ethernet. Cables de interconexión para el enlace de los sensores a la estación, recarga externa y comunicaciones.
- 1 u. Panel solar para alimentación Seguidor Solar Automático para medida de Radiación Solar directa con Pirheliometro.
- 1 u. Torre de 3 m. de altura para soporte de la Estación y sensores meteorológicos.
- 2 u. Piranómetro Termoeléctrico de alta precisión, para la medida de la Radiación solar Global. Clasificación ISO: Estándar Secundario (ISO 9060). Rango espectral: 305-2800nm
- 2 u. Soporte para montaje de los piranómetros termoeléctricos.
- 1 u. Seguidor solar automático de dos ejes para alinear pirheliómetros con la radiación solar directa, dotado de movimiento con motores para un preciso seguimiento del sol, con estructura soporte.
- 1 u. Banda de sombra para piranómetro para la medida de la Radiación Difusa, mediante un sensor de radiación solar global.
- 1 u. Conjunto de anemómetro de cazoletas y veleta, con brazo soporte. Rangos: 0-50 m/s y 360° (límite 60 m/s).
- 1 u. Sensor combinado de Temperatura ambiente y Humedad relativa del aire.
- 1 u. Protector de radiación solar con ventilación natural para sensores de temperatura y humedad relativa.
- 1 u. Software para instalación en ordenador y control de la estación .
- 1 u. Instalación y Puesta en Marcha del Sistema completo en la ubicación establecida.

#### INSTALACIONES GENERALES .

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII) da cabida al DOCTORADO EN INGENIERIA MECATRONICA.

Para ello la Escuela dispone de un edificio que comparte con la Escuela Politécnica Superior (EPS) que da cabida a las titulaciones oficiales de Ingeniero Industrial, Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial, Ingeniero en Organización Industrial, Ingeniero en Electrónica, así como las titulaciones de GRADO correspondientes al EEES, incluidas las titulaciones del campus de excelencia ANDALUCIA TECH.

En el edificio de la escuela -denominado **Escuela de Ingenierías-**, estudian 4500 alumnos. Dispone de unos 40.000 m<sup>2</sup> de instalaciones, incluyendo una nave de talleres, laboratorios de los departamentos, aulas, zonas departamentales, las áreas de gestión de ambos centros y servicios.

Aulas : 24 con capacidad para 100 alumnos, 28 con capacidad para 40 alumnos

Aulas de dibujo: 5

Aulas de Informática :6 (40 puestos/aula) + 2 en montaje.

Talleres y laboratorios: 36 talleres y laboratorios, de los cuales 12 son tipo nave industrial equipada con puente grúa.

Despachos: Dispone de despachos para 186 profesores repartidos en dos alas, y despachos adicionales para tutorías en la zona de aulas.

**Biblioteca: dispone de más de 1500 m<sup>2</sup> de instalaciones en las que se disponen las salas de lecturas, hemeroteca, depósito, zonas de estudio y zonas de trabajo en grupo**

**Sala de Libre Acceso:** Contiene obras de referencia, manuales y obras más especializadas recomendadas en la Bibliografía de curso con un total de 28.527 monografías. En el depósito se encuentran los "Proyectos Fin de Carrera", ordenados por años y dentro de cada año por número currrens.

**Hemeroteca:** Se encuentran disponibles 90 títulos de publicaciones periódicas en libre acceso y 100.000 títulos de revistas electrónicas de los que se pueden consultar los sumarios y, en gran parte, el resumen y el texto completo de sus artículos.

**Servicio de Información y Referencia:** Su objetivo es proporcionar y difundir todo tipo de información relativa a Áreas de Conocimiento propias de la E.T.S.I. Industriales. Para ello la Biblioteca cuenta, además de sus propios fondos, con acceso al catálogo colectivo de la Universidad de Málaga y a la red de bases de datos en **CD-ROM**, así como a otros catálogos de bibliotecas e instituciones. Existen también una [página web](#) donde el usuario puede encontrar recursos en Internet específicos para el área de Ciencias Técnicas.

El catálogo colectivo de la Universidad de Málaga proporciona información sobre todo tipo de documentos (monografías, títulos de revistas, videos, microfichas, mapas, etc...) y recoge las obras ingresadas en todas las bibliotecas de la Universidad. Permite realizar búsquedas por diversos campos con la posibilidad de combinar términos de búsqueda. Para su consulta la Biblioteca de la E.T.S.I. Industriales dispone de 3 terminales de acceso público (**OPAC**).

#### **Servicios comunes de la Universidad.**

La Universidad además dispone de servicios como los de videoconferencia y aulas virtuales, así como los Servicios Centrales de Apoyo a la Investigación ([www.scai.uma.es](http://www.scai.uma.es)). Todos ellos ofrecen excelentes medios experimentales que están a disposición de la formación de los alumnos de los Programas de Doctorado de la UMA.

**Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización**

La Universidad de Málaga dispone de un servicio centralizado de mantenimiento cuyo objetivo es mantener en perfecto estado las instalaciones y servicios existentes en cada uno de los Centros. Este servicio se presta en tres vías fundamentales:

- *Mantenimiento Preventivo*
- *Mantenimiento Correctivo*
- *Mantenimiento Técnico-Legal*

Para garantizar la adecuada atención en cada uno de los centros, se ha creado una estructura por Campus, lo cual permite una respuesta más rápida y personalizada. El equipo lo forman 60 personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad, distribuidos entre los 2 Campus actuales: Campus de Teatinos y de El Ejido, junto con los edificios existentes en El Palo, Martiricos, Convento de la Aurora, Rectorado, Parque Tecnológico y el Centro Experimental Grice-Hutchinson. En cada Campus existe un Jefe de Mantenimiento con una serie de oficiales y técnicos de distintos gremios. Esta estructura se engloba bajo el nombre de la Unidad de Mantenimiento, que cuenta además con el apoyo de un Arquitecto y está dirigida por un Ingeniero.

Dada la gran cantidad de instalaciones existentes el personal propio de la Universidad está distribuido en horarios de mañana y tarde. Además se cuenta con otras empresas especializadas en distintos tipos de instalaciones con el fin de prestar una atención más específica junto con la exigencia legal correspondiente.

La Universidad de Málaga tiene establecido diversos órganos responsables de la revisión, mantenimiento de instalaciones y servicios y adquisición de materiales. El principal responsable es el Vicerrectorado de Campus y Sostenibilidad dentro del que se integra un secretariado relacionado con la gestión de los recursos materiales:

Secretariado de obras, conservación y sostenibilidad (Servicios de conservación, sostenibilidad y mantenimiento)

Las competencias atribuidas a estos órganos de dirección son:

- *Planear y supervisar la ejecución de nuevas infraestructuras o de mejora de las existentes.*
- *Dirigir la gestión de las infraestructuras comunes.*
- *Adecuar las infraestructuras a las necesidades de la comunidad universitaria.*
- *Dirigir la gestión del mantenimiento de las infraestructuras.*

Este Vicerrectorado tiene establecido un procedimiento denominado gestor de peticiones para tramitar a través de Internet todo tipo de solicitudes de equipamiento y/o mantenimiento.

El centro responsable del programa forma parte de la relación de edificios de la Universidad y, por tanto, cuenta con todo el soporte aquí descrito y sus instalaciones están incluidas dentro de las unidades mantenidas por la Universidad de Málaga

#### Criterios de accesibilidad

La LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad se basa y pone de relieve los conceptos de no discriminación, acción positiva y accesibilidad universal. La ley prevé, además, la regulación de los efectos de la lengua de signos, el reforzamiento del diálogo social con las asociaciones representativas de las personas con discapacidad mediante su inclusión en el Real Patronato y la creación del Consejo Nacional de la Discapacidad, y el establecimiento de un calendario de accesibilidad por ley para todos los entornos, productos y servicios nuevos o ya existentes. Establece, la obligación gradual y progresiva de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas y dispone plazos y calendarios para realización de las adaptaciones necesarias.

Respecto a los productos y servicios de la Sociedad de la Información, la ley establece en su Disposición final séptima las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social. Y favoreciendo la formación en diseño para todos, la disposición final décima se refiere al currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales que el Gobierno debe desarrollar en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

La Universidad de Málaga ha sido siempre sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades, tomando como un objetivo prioritario convertir los edificios universitarios y su entorno de ingreso en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas.

Por lo tanto, cabe resaltar que las infraestructuras universitarias presentes y futuras tienen entre sus normas de diseño las consideraciones que prescribe la mencionada Ley 5/2003. Junto con el cumplimiento de la reseñada Ley, se tiene en cuenta el resto de la normativa estatal vigente en materia de accesibilidad. En particular:

- *Real Decreto 1612/2007, de 7 de diciembre, por el que se regula un procedimiento de voto accesible que facilita a las personas con discapacidad visual el ejercicio del derecho de sufragio*
- *Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.*
- *Real Decreto 366/2007 por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado.*
- *Ley 39/2006 de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia*
- *I Plan Nacional de Accesibilidad, 2004-2012.*
- *Plan de Acción para las Mujeres con Discapacidad 2007.*
- *II Plan de Acción para las personas con discapacidad 2003-2007.*
- *Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia.*
- *REAL DECRETO 290/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad.*
- *Ley 1/1998 de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación*
- *Ley 15/1995 de 30 de mayo sobre límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a la persona con discapacidad*
- *Ley 5/1994, de 19 de julio, de supresión de barreras arquitectónicas y promoción de la accesibilidad.*
- *Ley 20/1991, de 25 de noviembre, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.*
- *Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo de medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.*
- *Real Decreto 248/1981, de 5 de febrero, sobre medidas de distribución de la reserva de viviendas destinadas a minusválidos, establecidas en el real decreto 355/1980, de 25 de enero.*
- *Real Decreto 355/1980, de 25 de enero. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Viviendas de protección oficial reserva y situación de las destinadas a minusválidos*
- *Orden de 3 de marzo de 1980, sobre características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior de las viviendas de protección oficial destinadas a Minusválidos.*
- *Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de planeamiento para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana. BOE de 15 y 16-09-78*

Por otro lado, para aquellos alumnos con necesidades educativas especiales derivadas de la discapacidad, la Universidad de Málaga cuenta con una oficina especializada para ellos: el Servicio de Apoyo al Alumnado con Discapacidad (SAAD). Considerando a la discapacidad una diferencia que aporta distinción y enriquecimiento en la Universidad, la atención a las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad, es un reconocimiento de los valores de la persona y de su derecho a la educación y formación superiores. Dicha oficina es la encargada de prestar los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos de los doctorandos.

## 8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

### 8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

#### SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

La Universidad de Málaga, con el fin de favorecer la mejora continua de los Programas de Doctorado que imparte y garantizar su verificación y acreditación, ha establecido un Sistema de Garantía de la Calidad aprobado en reunión del

Consejo de Gobierno de fecha 9/10/2012 y descrito en el documento que está disponible

[http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre\\_2012/anexo09.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo09.pdf)

El Servicio de Calidad, Planificación Estratégica y Responsabilidad Social, adscrito al Vicerrectorado de Coordinación Universitaria y dependiente de la Dirección de Secretariado de Calidad y Contratos Programa, es el órgano encargado de la coordinación de los Sistemas de Garantía de la Calidad de los títulos oficiales de la Universidad de Málaga, asesorando a los responsables de los títulos en el diseño y seguimiento de sus Sistemas.

El órgano responsable de la organización, gestión, coordinación y realización del seguimiento del Programa de Doctorado es la Comisión de Garantía de la Calidad (CGC) del Programa de Doctorado, pudiendo asumir sus funciones la Comisión Académica de dicho Programa.

Esta Comisión tiene como misión implantar un Sistema de Garantía de la Calidad que facilite la recogida continua de información sobre la docencia, la investigación y la gestión relacionada con el Programa de Doctorado, disponiendo para ello de un conjunto de procedimientos y herramientas que permitan la mejora continua del Plan de Estudios.

**Composición de la Comisión de Garantía de la Calidad (CGC) del Programa de Doctorado**

La Comisión de Garantía de la Calidad del Programa de Doctorado estará integrada por los siguientes miembros:

- Coordinador del Programa de Doctorado, actuará como Presidente.
- Un mínimo de dos profesores/investigadores del Programa de Doctorado.
- Un doctorando.
- Un representante del Personal de Administración y Servicios, vinculado con la gestión administrativa del Programa.

**Constitución de la Comisión de Garantía de la Calidad (CGC) del Programa de Doctorado** La Comisión de Garantía de la Calidad del Programa de Doctorado se constituirá en su primera reunión, con la firma de un acta de constitución. En esta primera reunión se designará al Coordinador de Calidad del Programa de Doctorado y al Secretario de la Comisión, ambos miembros de la propia Comisión. El Coordinador de Calidad actuará como punto de enlace entre dicha Comisión y el Servicio de Calidad, Planificación Estratégica y Responsabilidad Social de la Universidad de Málaga.

**Reglamento de la Comisión de Garantía de la Calidad (CGC) del Programa de Doctorado**

Una vez constituida la Comisión de Garantía de la Calidad del Programa de Doctorado, ésta elaborará su Reglamento de funcionamiento teniendo en cuenta el modelo que propone el Servicio de Calidad, Planificación Estratégica y Responsabilidad Social. Este modelo es el que se describe en [http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre\\_2012/anexo09.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo09.pdf)

El Sistema de Garantía de la Calidad de los Programas de Doctorado de la Universidad de Málaga se compone de los siguientes procedimientos:

- Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los colectivos implicados en el Programa de Doctorado
- Procedimiento para valorar el progreso y análisis de los resultados del aprendizaje
- Procedimiento para la gestión de las sugerencias y reclamaciones
- Procedimiento para el análisis de los programas de movilidad
- Procedimiento para la difusión de la información
- Procedimiento para medir y analizar la inserción laboral

Todos estos procedimientos se describen en el Sistema de Garantía de la Calidad de los Programas Oficiales de Doctorado de la UMA aprobado en reunión del Consejo de Gobierno de fecha 9/10/2012 y publicado en

[http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre\\_2012/anexo09.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo09.pdf)

Con el fin de mejorar el Sistema de Garantía de Calidad y completar los diferentes procedimientos, se han desarrollado versiones extendidas tanto de la Guía de Buenas Prácticas de los Programas de Doctorado de la Universidad de Málaga (Capítulos XII "Movilidad y Estancias Doctorales" y XIII "Tesis en Cotutela") como del Sistema de Gestión de la Calidad de los Programas de Doctorado de la Universidad de Málaga ("Procedimiento para el análisis de los programas de movilidad") para contemplar la descripción de los procedimientos para el desarrollo de los programas de movilidad, las ayudas para su financiación, así como los procesos y mecanismos para el seguimiento, evaluación y mejora de los mismos.

Dichos documentos actualizados serán elevados para su aprobación por parte del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga tan pronto sea posible, sustituyendo a los actualmente en vigor.

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
40	50

TASA DE EFICIENCIA %
60

TASA	VALOR %
No existen datos	

**JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS**

La nueva regulación hace difícil predecir cual va a ser el comportamiento en cuanto a resultados con la nueva modalidad de doctorado, en especial, por requerir su finalización en un plazo predeterminado de tres años. Los indicadores con los que se cuenta dan tasas de graduación tradicionalmente más bajas, quizás en parte debidas a la laxitud en los plazos de finalización, en especial para los investigadores que no trabajan en exclusiva en los estudios de doctorado. Por ello son más un objetivo que una predicción. En el apartado 8.3 se introducen datos de los resultados obtenidos en los últimos años, que corroboran esta apreciación.

**8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS**

El Procedimiento para el seguimiento de los doctores egresados de cualquiera de los programas de doctorado de la Universidad de Málaga viene definido en el reglamento

[http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre\\_2012/anexo09.pdf](http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo09.pdf)

en sus págs 17 a 19

**Objetivo**

El objetivo de este procedimiento es establecer la sistemática para la medición y análisis de los resultados sobre la inserción laboral

### Recogida de información

El Servicio de Cooperación Empresarial y Promoción de Empleo de la Universidad de Málaga realizará, con la información recabada del Observatorio ARGOS del Servicio Andaluz de Empleo, un estudio de inserción laboral de los Programas de Doctorado de Universidad de Málaga, al año de finalización de dichos estudios.

El Servicio de Calidad, Planificación Estratégica y Responsabilidad Social será el encargado de solicitar estos informes al Servicio de Cooperación Empresarial y Promoción de Empleo, para su remisión a cada una de las Comisiones de Garantía de la Calidad de los Programas de Doctorado.

Adicionalmente, el Servicio de Calidad, Planificación Estratégica y Responsabilidad Social, con el apoyo de la Escuela de Doctorado y las Comisiones de Garantía de la Calidad de los Programas de Doctorado, realizará un cuestionario anual para personas que han realizado los estudios de doctorado (egresados) con el objetivo de conocer la satisfacción de los doctores respecto a sus estudios y a su situación laboral.

Los criterios a utilizar incluyen:

- *Valoración del ajuste entre la oferta y la demanda de doctores.*
- *Valoración de las competencias transversales interpersonales y de las propias competencias transversales de investigación.*
- *Valoración de los datos referidos a los ámbitos de contratación (universidad, centros de investigación o empresas), a los factores de contratación, a las condiciones laborales iniciales y a los déficit competenciales.*
- *Valoración de los indicadores para la mejora del proceso formativo*

En cuanto a la información que se recoge de cada doctorando es la siguiente:

- *Características de la tesis y otros aspectos académicos:*
- *Curso finalización de la tesis.*
- *Duración de los estudios de doctorado.*
- *Fuente de ingresos durante los estudios de doctorado.*
- *Forma de trabajo durante la tesis: individual o en un grupo de investigación, presentación de la investigación en seminarios internos al programa o externos, tesis empírica.*
- *Monografía vs. colección de artículos.*
- *Movilidad predoctoral y postdoctoral.*
- *Idioma de la tesis.*
- *Cualificación de la defensa: Cum laude, doctor Internacional, Premio extraordinario de doctorado.*
- *Situación laboral:*
- *Contratador: Universidad (pública o privada y figura contractual), centro o instituto de de investigación o empresa (ámbito público o privado)*
- *Adecuación: porcentaje que desarrollan funciones propias de un doctor.*
- *Funciones que llevan a cabo.*
- *Ubicación de lugar de trabajo.*
- *Estabilidad laboral.*
- *Ganancias anuales en bruto.*
- *Factores de la contratación.*
- *Satisfacción con el trabajo actual.*
- *Satisfacción con la formación:*
- *Valoración de las competencias.*
- *Impacto de los estudios en el trabajo actual.*
- *Recomendarías el programa de doctorado.*

Análisis de la información y mejora del Sistema

La Comisión de Garantía de la Calidad del Programa de Doctorado deberá analizar el informe de inserción laboral que realiza el Servicio de Cooperación Empresarial y Promoción de Empleo, los resultados del Cuestionario de Egresados realizado por el Servicio de Calidad, Planificación Estratégica y Responsabilidad Social y el resultado de los siguientes indicadores:

- *Empleabilidad del programa: porcentaje de alumnos que empiezan a trabajar u obtienen una beca posdoctoral antes de dos años después de terminar el programa.*
- *Tiempo medio de empleabilidad del programa: Tiempo medio que tardan los egresados del programa en empezar a trabajar u obtener becas posdoctorales.*

Estos resultados se tendrán en cuenta para la elaboración del Informe Anual sobre los resultados del Programa de Doctorado. En caso de surgir mejoras, éstas se incorporarán al Plan de Mejora.

**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)%
50	30
TASA	VALOR %
No existen datos	

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

Para la estimación de estos indicadores se utilizó los datos suministrados por el Servicio de Doctorado de la Universidad de Málaga. Aunque resulta difícil establecer la tasa de éxito en base a la información disponible en la Base de Datos de la Universidad de Málaga, dado que en su anterior normativa permitía el registro de la tesis doctoral como mínimo 6 meses antes de su lectura. No obstante y en base a los datos de los que se dispone en la Universidad de Málaga se establece que el número de Tesis Inscritas en el Programa de Doctorado Ingeniería Mecatrónica (y programas anteriores) durante los últimos 5 años es de

**Número Tesis Inscritas:** 32

El número de Tesis leídas en el Programa de Doctorado Ingeniería Mecatrónica (y programas anteriores) durante los últimos 5 años es de

**Número Tesis Leídas:** 20

Esto da una Tasa de éxito relativa de:

**Tasa de Éxito (5 años)** : 62.5%

Respecto al número de Tesis con CUM LAUDE

**Número Tesis CUM LAUDE:** 20

En lo relativo a **publicaciones** se dispone de la información de las mismas en el CV adjunto indicado en el apartado 6 de la memoria de verificación, en donde se muestran las Tesis leídas y sus publicaciones por línea de investigación así como la evaluación realizada al programa para la concesión de la mención de excelencia que mereció la máxima puntuación (100 puntos).

**Previsiones:**

Es difícil hacer predicciones fiables salvo las derivadas de la proyección de las actuales en base a la contribución del nuevo profesorado: Se prevee aumentar número de Tesis al participar en el programa más profesorado (de 17 a 25), por lo que se preveen al menos 30 tesis en 5 años, manteniendo el índice de éxito (a 5 años) en el 62.5% como se ha mostrado anteriormente. Asimismo se espera un promedio de entre dos a tres publicaciones indexadas relacionadas con la Tesis.

**Resultados del Programa:** Con la introducción de nuevo profesorado en el programa se espera multiplicar al menos por dos el Número de Tesis en los próximos años.

Como datos de referencia de los resultados obtenidos por el programa se muestra los datos constatados en la evaluación del Programa correspondiente a la **CONVOCATORIA DE MENCIÓN HACIA la EXCELENCIA de 2011**, y que a continuación se resume:

**PROGRAMA OFICIAL DE DOCTORADO EN INGENIERÍA MECATRÓNICA** Universidad de Málaga  
**VALORACIÓN GLOBAL PONDERADA: 80 RESULTADO: Favorable**

RESOLUCIÓN de 6 de octubre de 2011, de la Secretaría General de Universidades, por la que se concede la Mención hacia la Excelencia a los programas de doctorado de las universidades españolas RESUMEN DE LA EVALUACION

a) Historial Investigador de los profesores e investigadores que han dirigido tesis doctorales leídas en el programa en los últimos seis años (2004-2009). Puntuación de 0 a 100: **88**

b) Rendimiento en tesis doctorales defendidas del programa de doctorado en el periodo (2004-2009): 12 tesis / 30 alumnos con tesis inscrita / 8 directores del programa. Puntuación de 0 a 100: **70**

c) Rendimiento científico de las tesis doctorales defendidas en el programa de doctorado en el periodo (2004-2009). 12 tesis doctorales con publicaciones que se consideran excelentes. Puntuación de 0 a 100: **100**

d) Movilidad de estudiantes durante la realización de la tesis doctoral en el periodo (2004-2009). Relación de estudiantes que han realizado una estancia en el extranjero respecto al número de estudiantes que tienen inscrita su tesis doctorales en el programa 7/30. Estudiantes que han participado en un programa de movilidad con convocatoria competitiva en relación al número total de estudiantes que han realizado una estancia en el extranjero 3/7. Duración media de la estancia (15) del conjunto de todos los estudiantes que tienen inscrita su tesis doctoral en los últimos seis años. Puntuación de 0 a 100: **53**

e) Adecuación y accesibilidad de la normativa del programa de doctorado. Puntuación de 0 a 100: **100**

f) Intensidad de la colaboración con otras universidades y entidades para el desarrollo del programa Puntuación de 0 a 100: **50**

## 9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
01363591J	Adelaida	de la CALLE	MARTÍN
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Avda. Cervantes, 2. Edificio Rectorado	29071	Málaga	Málaga
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
rectora@uma.es	952134345	952132680	RECTORA DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
25047092T	Antonio	Vallecillo	Moreno
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Escuela de Doctorado. Pabellón de Gobierno. Universidad de Málaga. Plaza del Ejido s/n	29071	Málaga	Málaga
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
cipd@uma.es	671534416	952137098	DIRECTOR DEL CENTRO INTERNACIONAL DE POSGRADO Y ESCUELA DE DOCTORADO
9.3 SOLICITANTE			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
33394376D	Juan Jesús	Fernández	Lozano
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
c/ Dr. Ortiz ramos s/n	29071	Málaga	Málaga
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
jesus.fernandez@uma.es	670947274	951952514	Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

## **ANEXOS : APARTADO 1.4**

**Nombre :** Convenios y Contratos Especificos Doctorado.pdf

**HASH SHA1 :** fZ9abCsaoGvaQOUoJu7kRRaneg=

**Código CSV :** 90548702406285749510376

Convenios y Contratos Especificos Doctorado.pdf

## **ANEXOS : APARTADO 6.1**

**Nombre** : cv programa en Ingenieria Mecatronica ver 01\_05\_2013.pdf

**HASH SHA1** : hhZdaNU+MNnRRVepqOk03qVvzxM=

**Código CSV** : 102966484639429071188918

cv programa en Ingenieria Mecatronica ver 01\_05\_2013.pdf

## **ANEXOS : APARTADO 9**

**Nombre :** Resolucion\_1\_2012\_competenciasvicerrectoradosUMA.pdf

**HASH SHA1 :** ewvRQ1/xzdJslgRe0gTa72kHo8Q=

**Código CSV :** 90548785898972918721063

Resolucion\_1\_2012\_competenciasvicerrectoradosUMA.pdf

