

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad de Murcia	Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia	30014030	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Doctor	Biología Molecular y Biotecnología		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Biología Molecular y Biotecnología por la Universidad de Murcia			
NIVEL MECES			
4			
CONJUNTO	CONVENIO		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
JUAN MANUEL HERNÁNDEZ CAMPOY	DIRECTOR DE LA ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	29060203W		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
SONIA MADRID CUEVAS	VICERRECTORA DE ESTUDIOS		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	48392224V		
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
ALEJANDRO FRANCO SANCHEZ	PROFESOR TITULAR		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	34824598E		
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
AVDA. TENIENTE FLORESTA Nº 5	30003	Murcia	600595628
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
vicestudios@um.es	Murcia		868883506



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

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

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

	En: Murcia, AM 1 de abril de 2022
	Firma: Representante legal de la Universidad



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctor	Programa de Doctorado en Biología Molecular y Biotecnología por la Universidad de Murcia	No		Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Biología y Bioquímica				
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación		Universidad de Murcia		

1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO
<p>El 10 de febrero de 2011 se publicó en el BOE el RD 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de Doctorado. La Universidad que presenta este Programa de Doctorado lo hace dentro del nuevo marco del RD 99/2011 y con el deseo de promover la formación de nuevos investigadores en el campo de la Biología Molecular y Biotecnología para potenciar los grupos de investigación existentes y la formación de los estudiantes de áreas afines que deseen realizar sus estudios oficiales de Doctorado en este campo.</p> <p>Este programa supone la adaptación de nuestro programa de Doctorado (Biología Molecular y Biotecnología) al nuevo RD 99/2011. A su vez este programa de Doctorado procede de la adaptación sucesiva a los distintos Reales Decretos: RD 778/1998, RD 56/2005, RD 1393/2007. La alta calidad científico-formativa lo ha hecho merecedor de la Mención de Calidad para los bienios 2004-2006 (BOE 5-07-2004), 2005-2007 (BOE 14-07-2005), 2006-2008 (BOE 30-08-2006) y renovación de la citada Mención de Calidad para el periodo 2007-08 hasta 2010-11 (BOE 12-10-2007). Además, recientemente el Programa de Doctorado en "Biología Molecular y Biotecnología" ha sido distinguido con la Mención hacia la Excelencia - Resolución de 6 de octubre de 2011 de la Secretaría General de Universidades, BOE 20 de octubre de 2011.</p> <p>El programa ya cuenta, desde sus inicios, con un carácter interdepartamental e interdisciplinar, respondiendo al reconocimiento de aspectos comunes en la labor de investigación (y de formación de investigadores) de distintos grupos de esta Universidad, tales como el interés por temas fundamentales de Biología, Bioquímica, Biotecnología y Biomedicina, y sus aplicaciones, el abordaje estrictamente experimental, o el énfasis en la aproximación molecular. La larga trayectoria de estos programas de doctorado demuestra su solidez y madurez, así como una demanda continuada de estos estudios en el ámbito de nuestra sociedad para formar nuevos profesionales e investigadores en este campo.</p> <p>El programa fue creado y es impartido por profesores e investigadores de distintos grupos de trabajo de tres áreas de conocimiento distintas, aunque muy relacionadas ("Bioquímica y Biología Molecular", "Genética" y "Microbiología"), agrupados en dos departamentos universitarios ("Bioquímica y Biología Molecular-A" y "Genética y Microbiología") de la Universidad de Murcia. Se cuenta a su vez con la colaboración de grupos de investigación de otros departamentos de campos afines como son Biología Celular y Bioinformática, aumentando el carácter interdisciplinario del programa. También colaboran de manera activa investigadores de instituciones no universitarias tales como el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-centro de investigación dependiente del CSIC), el Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) y centros hospitalarios del Servicio Murciano.</p> <p>Con referencia a su equivalencia en el contexto internacional, se trata de áreas de plena actualidad por las materias que aborda y, por tanto, las universidades más prestigiosas tanto nacionales como internacionales ofertan Programas de Doctorados de similar contenido. Existen Programas relacionados con la Biología Molecular y Biotecnología en todos los países de nuestro entorno: Francia, Bélgica, Holanda, Suecia, Noruega, Dinamarca, Alemania, Austria, Suiza, Reino Unido, Irlanda, Italia, Portugal, etc. Como ejemplos de Programas similares al nuestro podemos citar "Molecular Biology and Biotechnology" de la Universidad de Bruselas, "Molecular Biotechnology" de la Universidad de Bonn, "Molecular and Cellular Biology" de la Universidad de Heidelberg, "Molecular Biotechnology and Bioinformatics" de la Universidad de Uppsala, "Biology and Biotechnology" de la Universidad de Groningen, y "Molecular Biology: Biotechnology" de la Universidad de Skövde.</p>



La amplia implantación de estos estudios en los países europeos demuestra la relevancia e interés de la formación especializada en este campo, justificando la necesidad en nuestra sociedad y en particular en la Región de Murcia de disponer de un programa de Doctorado en Biología Molecular y Biotecnología.

Es previsible que este Programa cuente con una amplia demanda. Por un lado, cabe decir que los Grados en Biología, en Biotecnología y en Bioquímica de nuestra Universidad, impartidas mayoritariamente por los departamentos promotores de este programa, cuentan con más de 200 alumnos, gran parte de los cuales querrán completar su formación con la realización de un Máster y Doctorado relacionado con su temática, como sería nuestro programa en "Biología Molecular y Biotecnología". Por otro lado, hay que destacar que recientemente se ha implantado el Grado de Biotecnología en nuestra Universidad y nuestro programa sería el más apropiado para completar la formación de estos estudiantes.

Además, nuestro programa de Doctorado ha tenido una gran demanda en esta Universidad desde su implantación. Frecuentemente, los alumnos del programa de Doctorado para hacer Tesis de Doctoral no han sido únicamente los relacionados directamente con nuestros grupos de investigación, sino también alumnos investigadores procedentes de otras instituciones, como son el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (centro de investigación dependiente del CSIC), la Consejería de Agricultura, la Consejería de Salud, etc. Así pues, nuestro programa, además de tener asegurada su continuidad, responde a una verdadera demanda social, derivada del lugar cada vez más destacado que ocupan la Biotecnología y la Biología Molecular en el sistema Ciencia-Tecnología-Industria-Sociedad.

Los alumnos quedarán cualificados profesionalmente para desarrollar aspectos diversos de la Biociencia. En este sentido, industrias de los sectores farmacéutico, agroalimentario, biotecnológico, sanitario, ingeniería ambiental, etc. podrán beneficiarse con la incorporación de los egresados de este Programa de Doctorado. Su formación investigadora será demandada dentro de un marco laboral que incluye a las universidades, centros públicos de investigación científica y tecnológica (como el CSIC y otros OPIS), centros privados de investigación, hospitales, laboratorios de análisis, y departamentos de I+D+I de empresas del sector biotecnológico, sanitario, farmacéutico, etc. La estrecha relación del programa con las ciencias Biomédicas capacita al alumno para el estudio molecular de los mecanismos de la enfermedad, y los abordajes moleculares para el escrutinio, diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades utilizando los conocimientos derivados de las Ciencias Moleculares de la Vida y sus Aplicaciones. Por otra parte, el contenido biotecnológico del programa permite su aplicación dentro del campo de la Biotecnología Industrial para la obtención de productos, bienes y servicios, así como para la gestión y el control de procesos biotecnológicos en plantas de producción industrial. Otras actividades profesionales asociadas a este perfil son las relacionadas con la transferencia de tecnología entre la investigación básica y aplicada, el control de calidad en laboratorios biotecnológicos y en las bioindustrias, la obtención de patentes biotecnológicas, la realización de asesoramiento y peritaje en aspectos biotecnológicos y de bioseguridad. El marco laboral de estas actividades incluye de modo muy preferente a las industrias biotecnológicas aunque también se extiende a otras industrias que sean usuarias de aplicaciones biotecnológicas en distintos sectores productivos como el farmacéutico, veterinario, agroalimentario, químico, así como en los relacionados con el medio ambiente.

La investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación se configuran como elementos fundamentales para afrontar los nuevos desafíos en las sociedades actuales, como los retos biosanitarios, biotecnológicos, la sostenibilidad y el medio ambiente, los nuevos procesos y nuevas tecnologías, u otros derivados de la globalización. Por ello el Gobierno de la Región de Murcia ha adquirido el firme compromiso, mediante el Plan Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2011#2014, en proporcionar los instrumentos de cooperación, las medidas de ayuda y las infraestructuras de soporte necesarios, para hacer de la I+D+i el motor de la nueva economía. Así, la investigación y la innovación, resultan imprescindibles para incrementar la capacidad para generar riqueza, y para ello, el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2011#2014 se erige como uno de los elementos vitales para superar la contracción económica, por ser el instrumento más oportuno y útil para la ordenación, sistematización y coordinación de las actuaciones de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia en materia de investigación, desarrollo e innovación. Igualmente, se consolida también como el instrumento más adecuado para fijar las pautas para generar, explotar, impulsar y fomentar el conocimiento científico y tecnológico, la innovación y la transferencia de tecnología, intensificando la estrategia de interrelación entre la Universidad, la empresa, la sociedad y la investigación. En la actualidad los nuevos títulos oficiales y en particular el de Doctorado en Biología Molecular y Biotecnología por la Universidad de Murcia están orientados, fundamentalmente, a responder a las demandas sociales de titulados para afrontar las necesidades de los sectores productivos.



La calidad científico-profesional del Programa de Doctorado en Biología Molecular y Biotecnología la podemos calificar de muy alta teniendo en cuenta la experiencia docente e investigadora del profesorado que lo imparte en base a su producción científica, como atestiguan las publicaciones y proyectos de investigación que se presentan en esta memoria. Este Programa de Doctorado ofrece, a través de las distintas líneas de investigación, la realización de Tesis Doctorales de la máxima relevancia científica.

En el ámbito internacional, como se refleja en el apartado de colaboraciones, es bien conocido el prestigio científico de las áreas y grupos que participan en el programa. Todo esto en su conjunto garantiza la formación de los mejores profesionales futuros en el campo de la Biología Molecular y Biotecnología.

Como se indicó anteriormente, nuestro programa de Doctorado cuenta actualmente con la **Mención hacia la Excelencia** avalada por la productividad del Programa de Doctorado en el sexenio 2004-2009 que se concreta en las **48 Tesis Doctorales** presentadas, bajo la dirección de 38 profesores distintos. Los resultados de las Tesis se recogen en **197 publicaciones** en revistas científicas de difusión internacional. De los 48 estudiantes que finalizaron sus Tesis, 15 de ellos desarrollaron parte de su trabajo en instituciones del extranjero. La continuidad del programa en un futuro inmediato está garantizada por las **88 Tesis Doctorales que han sido inscritas en el referido periodo**.

Por otra parte y como se refleja en esta Memoria (ver **apartado nº 6 dedicado a recursos humanos** del Programa) durante los **últimos 5 años** los equipos de investigación estables del Programa de Doctorado en Biología Molecular y Biotecnología, pertenecientes a la Universidad de Murcia, han publicado **más de 250 artículos** en revistas internacionales de prestigio **indexadas** y han dirigido **42 Tesis Doctorales, que sumadas con las dirigidas por los equipos colaboradores del Programa (CEBAS, IMIDA) suman más de 50**. El profesorado del Programa suma **176 sexenios** y el **85% de ese profesorado tiene 2 o más sexenios** (según el Real Decreto 1325/2002, de 13 de diciembre, por el que se modifica y completa el Real Decreto 1086/1989, de 28 de agosto, sobre retribuciones del profesorado universitario). Además, todos los equipos de investigación que componen el Programa mantienen **colaboraciones internacionales** estables con grupos extranjeros junto a los cuales se han desarrollado parte de las publicaciones que se relacionan en esta Memoria.

Todo ello, avala indiscutiblemente la calidad del Programa que se propone y justificaría la integración del Programa de Doctorado en Biología Molecular y Biotecnología en la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia (EIDUM).

LISTADO DE UNIVERSIDADES	
CÓDIGO	UNIVERSIDAD
012	Universidad de Murcia

1.3. Universidad de Murcia

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
30014030	Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia

1.3.2. Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
40	40	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://www.um.es/documents/961502/966238/R519-2013.pdf/5f93864d-eb08-98e8-f416-15ae8f88e168?t=165285573930		
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
8	Contrato (FP00006655) con el Joint Genome Institute (USA)	Colaboración en Investigación con el Equipo de Investigación Genómica y Biotecnología Molecular de Hongos.	Público
5	Universidad de Tecnología de Shandong (SDUT, China)	Establecimiento de un laboratorio conjunto que proporcione una plataforma de investigación y de intercambio académico para científicos y estudiantes de posgrado de ambas universidades. Equipo de Investigación: Genómica y Biotecnología Molecular de Hongos	Público
4	Consejo Superior de Investigaciones Científicas-Instituto de Química Física Rocasolano	Colaboración en Investigación con el Equipo de Investigación Genética Molecular	Público
2	Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA)	Investigación y dirección de Tesis Doctorales dentro del Programa	Público
7	Contrato con la empresa Vetagro (Reggio Emilia, Italia)	Convenio de colaboración en investigación con el Equipo de Investigación Sistema Inmunitario Inespecífico de Peces Teleósteos (Dra. M ^a Ángeles Esteban Abad)	Privado
6	Contrato con la empresa Phytobiotics (Wiesbaden, Alemania)	Convenio de colaboración en investigación con el Equipo de Investigación Sistema Inmunitario Inespecífico de Peces Teleósteos (Dra. M ^a Ángeles Esteban Abad)	Privado
1	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC)	Investigación y dirección de Tesis Doctorales dentro del Programa	Público
3	Servicio Murciano de Salud (Hospitales de la Región de Murcia)	Docencia e Investigación	Público
CONVENIOS DE COLABORACIÓN			
Ver anexos. Apartado 2			
OTRAS COLABORACIONES			
<p><u>OTRAS COLABORACIONES</u></p> <p>Se indican a continuación colaboraciones con otras Universidades, Instituciones y/o Entidades con las que se realizan acciones comunes de investigación/formación que favorecen el desarrollo del Programa de Doctorado en BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA:</p> <p><u>COLABORACIONES CON INSTITUCIONES NACIONALES</u></p> <p>Institución participante: Profesor José Ruiz López. Departamento de Química Inorgánica. Grupo de Metalofármacos. Facultad de Química. Universidad de Murcia.</p> <p>Equipo de Investigación: Bioquímica y Biotecnología Enzimática. (Profesor Fernando Gandía Herrero)</p> <p>Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.</p> <p>Justificación de la colaboración: Se está a la espera de una publicación conjunta Q1 en el año 2020.</p>			



Institución participante: Profesor José Miguel Mulet. Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas, Universitat Politècnica de València - Consejo Superior de Investigaciones Científicas Valencia.

Equipo de Investigación: Bioquímica y Biotecnología Enzimática (Profesor José Manuel López Nicolás).

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Dos publicaciones recogidas en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Profesores Alberto Tárraga Tomás y David Curiel Casado. Departamento de Química Orgánica. Universidad de Murcia.

Equipo de Investigación: Enzimología y Neuropatologías (Profesor José Neptuno Rodríguez López).

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Dos publicaciones recogidas en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Dr. Juan Cabezas Herrera y Dr. Antonio Piñero Madrona. IMIB. Hospital Vigen de la Arrixaca. Murcia.

Equipo de Investigación: Enzimología y Neuropatologías (Profesor José Neptuno Rodríguez López).

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Cuatro publicaciones recogidas en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Profesor Modesto Orozco, IRB-Barcelona, Barcelona Institute of Science and Technology, Barcelona, Joint BSC-IRB Research Program in Computational Biology, Barcelona, y Department of Biochemistry and Biomedicine, University of Barcelona, Barcelona, Spain.

Equipo de Investigación: Genética Molecular.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Una publicación recogida en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Profesor Subramanian Padmanabhan, Instituto de Química Física Rocasolano-CSIC, Madrid, Grupo de Estructura, dinámica e interacciones de proteínas por RMN.

Equipo de Investigación: Genética Molecular

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: nueve publicaciones recogidas en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

COLABORACIONES CON INSTITUCIONES INTERNACIONALES

Institución participante: Profesor José Daniel Lozada Ramírez. Facultad de Ciencias de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP), Puebla (México).

Equipo de Investigación: Bioquímica y Biotecnología Enzimática.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

Justificación de la colaboración: Una publicación recogida en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Profesor Samuel Brockington. Departamento de *Plant Sciences*. Universidad de Cambridge. Reino Unido.

Equipo de Investigación: Bioquímica y Biotecnología Enzimática.



Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

Justificación de la colaboración: Una publicación recogida en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS

Institución participante: Luz Rayda Gómez Pando. Grupo de granos andinos. Universidad Nacional Agraria de Lima. Perú.

Equipo de Investigación: Bioquímica y Biotecnología Enzimática.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

Justificación de la colaboración: Dos publicaciones recogidas en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Profesor Fancesco Trotta. Department of Chemistry, University of Torino. Italia.

Equipo de Investigación: Bioquímica y Biotecnología Enzimática.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Dos publicaciones recogidas en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Dr. José Luis Muñoz Muñoz. Research Fellow on Human Nutrition. Head of Research Team on Microbial Enzymology. Department of Applied and Health Sciences. Northumbria University. Newcastle upon Tyne, NE1 8ST UK.

Equipo de Investigación: Enzimología y Neuropatologías.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

Justificación de la colaboración: Una publicación recogida en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Profesora Khadija Essafi-Benkhadir del Instituto Pasteur de Túnez, University of Tunis, Túnez.

Equipo de Investigación: Enzimología y Neuropatologías.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

Justificación de la colaboración: Dos publicaciones recogidas en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Dr. Jamie Honeychurch, Division of Cancer Sciences, The University of Manchester, Manchester, UK.

Equipo de Investigación: Enzimología y Neuropatologías.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

Justificación de la colaboración: Estancia predoctoral de la estudiante de doctorado Rebeca González Guerrero.

Institución participante: Profesor James B. Moseley. Department of Biochemistry. Geisel School of Medicine at Dartmouth, USA

Equipo de Investigación: Microbiología.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Una publicación recogida en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Profesor Rafael E Carazo Salas. School of Cellular and Molecular Medicine. University of Bristol, United Kingdom

Equipo de Investigación: Microbiología.



Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

Justificación de la colaboración: Dodgson, J., Chessel, A., Vaggi, F., Giordan, M., Yamamoto, M., Arai, K., **Madrid, M.**, Geymonat, M., Abenza, JF., Cansado, J., Sato, Masamitsu, S., Csikasz-Nagy, A., Carazo-Salas, RE. ¿Reconstructing cell polarity regulatory pathways by systematically mapping polarity factor localization interdependency networks?. Poster. 8th International Fission Yeast Meeting. 2015. Japan.

Institución participante: Profesor Snezhana Oliferenko. Comparative Biology of Mitotic Division lab. Crick Institute, United Kingdom

Equipo de Investigación: Microbiología.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

Justificación de la colaboración: Estancia de investigadores del programa de Doctorado en su laboratorio durante el curso 2019-20.

Institución participante: Profesor Peter Fineran. Department of Microbiology and Immunology. University of Otago. New Zealand.

Equipo de Investigación: Microbiología.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Una publicación recogida en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Profesor Alan Lambowitz Institute for Cellular and Molecular Biology and Department of Molecular Biosciences. The University of Texas at Austin. USA.

Equipo de Investigación: Microbiología.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Dos publicaciones recogidas en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Profesor Victor L. Davidson. Burnett School of Biomedical Sciences. University of Central Florida. USA.

Equipo de Investigación: Microbiología.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Seis publicaciones recogidas en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Dra. Catherine L. Drennan, Professor of Chemistry and Biology, Massachusetts Institute of Technology (MIT), e Investigator of the Howard Hughes Medical Institute, Cambridge, MA, USA.

Equipo de Investigación: Genética Molecular.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Dos publicaciones recogidas en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Dra. Justine Collier, Professor, Department of Fundamental Microbiology, University of Lausanne, Switzerland.

Equipo de Investigación: Genética Molecular.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Una publicación recogida en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.



Institución participante: Prof. Nigel S. Scrutton y Dr. Alex R. Jones, Faculty of Life Sciences & School of Chemistry, The University of Manchester, Oxford Road, Manchester, UK.

Equipo de Investigación: Genética Molecular.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Una publicación recogida en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Dr. Joseph Heitman, Duke University Medical Center, Durham, Estados Unidos.

Equipo de Investigación: Genómica y Biotecnología Molecular de Hongos.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Dos publicaciones recogidas en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Dra. Cornelia Lass-Flörl, Medizinische Universität Innsbruck, Austria.

Equipo de Investigación: Genómica y Biotecnología Molecular de Hongos.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Una publicación recogida en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Dr. Kaustuv Sanyal, Molecular Biology and Genetics Unit, Jawaharlal Nehru Centre for Advanced Scientific Research, Bangalore, India.

Equipo de Investigación: Genómica y Biotecnología Molecular de Hongos.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Una publicación recogida en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Dr. Víctor Meza-Carmen, Instituto de Investigaciones Químico Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), Morelia, Michoacán, México.

Equipo de Investigación: Genómica y Biotecnología Molecular de Hongos.

Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación

Justificación de la colaboración: Tres publicaciones recogidas en el Apartado 6. RECURSOS HUMANOS.

Institución participante: Universidad de Manchester (Reino Unido).

Equipo de Investigación: Tecnologías de Modelado, Procesamiento y Gestión del Conocimiento.

Objeto de la colaboración: Colaboración en el desarrollo e investigación en enriquecimiento y calidad de ontologías biológicas y biomédicas. Esta es una colaboración que se mantiene desde el año 2009 y que en los últimos 5 años ha generado artículos conjuntos en revistas de impacto, realización de estancias estudiantes de doctorado, la codirección de una tesis doctoral y la participación Robert Stevens en el equipo de investigación de proyectos del grupo.

Institución participante: Universidad de Amsterdam (Países Bajos).

Equipo de Investigación: Tecnologías de Modelado, Procesamiento y Gestión del Conocimiento.

Objeto de la colaboración: Colaboración en el desarrollo e investigación en enriquecimiento y calidad de ontologías biológicas y biomédicas. Esta es una colaboración que se mantiene desde el año 2014 y que en los últimos 5 años ha generado artículos conjuntos en revistas de impacto, intercambio de estudiantes de grado, máster y doctorado, y la participación de Ronald Cornet en el equipo de investigación de proyectos del grupo.



Institución participante: Medical Graz University (Austria).

Equipo de Investigación: Tecnologías de Modelado, Procesamiento y Gestión del Conocimiento.

Objeto de la colaboración: Colaboración en el desarrollo e investigación en interoperabilidad semántica en biomedicina. Esta es una colaboración que se mantiene desde el año 2012 y que en los últimos 5 años ha generado artículos conjuntos en revistas de impacto, intercambio de estudiantes de predoctorales y postdoctorales, la participación de Stefan Schulz en el equipo de investigación de proyectos del grupo, y la participación de ambos grupos en consorcios de proyectos internacionales.

Institución participante: Consorcio Gene Regulation Ensemble for the Knowledge Commons.

Equipo de Investigación: Tecnologías de Modelado, Procesamiento y Gestión del Conocimiento.

Objeto de la colaboración: Acción COST (CA15205) liderada por Martin Kuiper (NTNU, Noruega) en la que participan grupos de investigación de aproximadamente 24 países europeos y 3 de otras áreas geográficas colaborando en la definición de métodos y estándares bioinformáticos para la normalización e interoperabilidad de datos relacionados con regulación génica. Ha facilitado la realización de estancias de investigación de estudiantes de doctorado y se están redactando varios artículos para revistas de impacto. Nuestro grupo de investigación está liderando el working group de Ontologías y Vocabularios Controlados. <http://greekc.org/>

Institución participante: Consorcio Quest for Orthologs.

Equipo de Investigación: Tecnologías de Modelado, Procesamiento y Gestión del Conocimiento.

Objeto de la colaboración: Participación en esta iniciativa/consorcio desde 2013 en el desarrollo de métodos y herramientas bioinformáticas para la normalización de información y conocimiento relacionado con filogenómica. Se han publicado artículos conjuntos del consorcio y con grupos concretos de Japón y Suiza. Ha habido intercambio de estudiantes predoctorales y postdoctorales. <https://questfororthologs.org/>

2. COMPETENCIAS

2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.
CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.
CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES
CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.
OTRAS COMPETENCIAS
1 - No se incluyen otras competencias.
3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES
3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO



En el Real Decreto 822/2021, del 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento del aseguramiento de su calidad, especifica que las universidades garantizarán una información transparente y accesible sobre los procedimientos de admisión, y deberán disponer de sistemas de orientación al alumnado.

El Comité de Dirección de la EIDUM celebrado el 3 de marzo de 2021 aprobó una *¿Estrategia de información a los posibles estudiantes de la EIDUM previa a su preinscripción y matrícula¿* cuyos puntos básicos son los siguientes:

- 1- Elaboración de textos que, de forma breve y clara, y en varios idiomas expliquen
 - Qué es un doctorado de acuerdo con la normativa y también con la visión de la Universidad de Murcia.
 - Lo que se espera de los estudiantes que se matriculen en un programa de doctorado.
 - Qué han de hacer los estudiantes antes de matricularse en un programa de doctorado.
- 2- Disponer esta información en la web de la EIDUM organizada para que sea fácilmente detectable y accesible por los posibles doctorandos.
- 3- Disponer en la web de cada programa de doctorado de información sobre todas las tesis leídas en ese programa de doctorado.
- 4- Disponer, para cada uno de los profesores que estén incluidos en los programas de doctorado, de una página web personal en la que recojan, de la forma más clara posible su currículum actualizado, sus intereses investigadores y en general, cualquier información que pueda ser relevante para orientar a los posibles estudiantes y facilitar su contacto. Estas páginas personales serán accesibles (a través de un enlace) desde la página del programa de doctorado.
- 5- Disponer de un buscador adecuado, eficiente y circunscrito a las páginas vinculadas a la EIDUM, en la que cualquier persona que esté interesada pueda localizar fácilmente, el nombre de un investigador, un tema o una línea de investigación, una tesis leída, la normativa o la documentación a utilizar en cualquiera de los aspectos relacionados con el doctorado, etc.
- 6- Toda la información relevante debería estar traducida a varios idiomas, siendo imprescindible que aparezca al menos en español y en inglés.

Atendiendo a lo descrito en los párrafos anteriores, la Universidad de Murcia ofrece información y orientación al alumnado de nuevo ingreso en su página web

<https://www.um.es>

De forma más específica se puede encontrar toda la información de interés para los estudiantes de doctorado en la página web de la Escuela Internacional de Doctorado (EIDUM)

<https://www.um.es/web/eidum>

Además, dado que para acceder a los estudios de Doctorado se debe realizar una solicitud de admisión o preinscripción al programa, toda la información referente a esta etapa de preinscripción se puede encontrar en la dirección:

<https://www.um.es/web/estudios/doctorado>

Nuestro programa, cuenta con sendas páginas webs en español y en inglés para el caso de alumnos extranjeros:

<https://www.um.es/web/eidum/doctorados/bio-molecular>

En dichas páginas se incorpora de forma actualizada la información de interés para los estudiantes.

Además de la información que pueda ofrecer la EIDUM, el servicio de información universitario (SIU) de la Universidad de Murcia ha creado un servicio de información específico para todo lo relacionado con el doctorado en la dirección infodoctorado@um.es



Cada año, la Comisión Académica realiza otras acciones, como la distribución de póster informativos de nuestro programa en donde se indican aspectos importantes como la dirección web del programa, personas de contacto, líneas de investigación, procedimiento de admisión, etc. También una sesión de acogida para informar y orientar a los nuevos doctorandos.

La experiencia ha demostrado que es imprescindible dotar a los estudiantes de la información básica sobre el doctorado, sus derechos y obligaciones, las herramientas de gestión y otras cuestiones acerca de los estudios de doctorado en la Universidad de Murcia.

Descripción de actividad informativa:

1. La Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia.
2. Los estudios de doctorado de la Universidad de Murcia.
3. Duración del doctorado.
4. ¿Quiénes intervienen en el doctorado? El papel del tutor y del director.
5. Formatos de Tesis Doctoral y Menciones en el título de Doctor.
6. Herramientas informáticas para la gestión de los estudios de Doctorado.
7. Evaluación anual.
8. Plazos y fechas importantes.

Todo ello enfocado a que el doctorado:

Conozca las principales cuestiones administrativas y académicas relacionadas con los estudios de doctorado en la Universidad de Murcia.

Conozca los formatos de tesis doctoral y las menciones en el título de Doctor.

Conozca y pueda aplicar las herramientas informáticas que la Universidad de Murcia dispone para la gestión y seguimiento del estudiante de doctorado.

Conozca las fechas importantes y plazos relacionados con todos los aspectos de gestión del doctorado.

Se llevará a cabo a través del Aula Virtual de la UM, mediante la realización de las tareas y actividades propuestas por el equipo docente. Aquellos alumnos que se matriculen en el plazo extraordinario podrán realizar esta actividad en el segundo cuatrimestre.

Para los **estudiantes de nuevo ingreso con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad**, se establecerán sistemas y servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que podrán determinar la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos. Para ello, y con el fin de facilitar la información previa de estos estudiantes, la Universidad de Murcia cuenta con el Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADyV). <https://www.um.es/web/adyv/>

Este servicio dispone de una Unidad de apoyo a estudiantes con discapacidad y/o necesidades especiales. Esta unidad da soporte a los estudiantes universitarios con discapacidad física, sensorial e intelectual que lo soliciten. Trata de garantizar la igualdad de condiciones con el resto de estudiantes y su integración en la Universidad de Murcia en todos los aspectos que afectan a la vida académica. Algunas de las actuaciones de esta unidad son:

- Asesoramiento psicológico y pedagógico a los alumnos y profesores en aquellas cuestiones relacionadas con la discapacidad y los estudios universitarios.
- Formación específica dirigida al profesorado sobre las estrategias pedagógico-didácticas más adecuadas a utilizar en clase con presencia de alumnos con algún tipo de discapacidad y en función de las características de la misma.
- Acciones de sensibilización dirigidas a toda la comunidad universitaria con la finalidad de potenciar la plena integración de estos alumnos, no sólo en el contexto universitario sino en el conjunto de la sociedad.
- Asesoramiento sobre el uso y la adecuación de ayudas técnicas que faciliten y, en su caso, posibiliten el acceso normalizado al currículum académico universitario.
- Canalizar el voluntariado universitario con el fin de cubrir las necesidades de apoyo a los estudiantes con discapacidad.

Perfiles de ingreso:



En este programa de doctorado se establecen los siguientes perfiles de ingreso en función de la formación previa de los estudiantes:

Perfil de ingreso recomendado:

Estar en posesión un Título de Grado, licenciado o diplomado de los ámbitos de las Ciencias Biológicas, Ambientales, Marinas, de la Salud, Biotecnológicas y farmacéuticas. Por otro lado, estar en posesión un título de Máster Oficial u homologable de los mismos ámbitos y expedido por una institución del Espacio Europeo de Educación Superior, o en su caso, estar en posesión del título equivalente reconocido por el órgano competente en la Universidad de Murcia.

Otros perfiles:

Estar en posesión de un título universitario con una formación de al menos 300 créditos. Se incluyen en este perfil los estudiantes que, según establece el Real Decreto 99/2011, podrán incorporarse a las nuevas enseñanzas de doctorado:

-Los doctorandos que hubieren iniciado su programa de doctorado conforme a anteriores ordenaciones universitarias, podrán acceder a las enseñanzas de doctorado reguladas en este real decreto, previa admisión de la universidad correspondiente, de acuerdo con lo establecido en este real decreto y en la normativa de la propia universidad.

-Podrán ser admitidos a los estudios de doctorado regulados en el presente real decreto, los Licenciados, Arquitectos o Ingenieros que estuvieran en posesión del Diploma de Estudios Avanzados obtenido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, o hubieran alcanzado la suficiencia investigadora regulada en el Real Decreto 185/1985, de 23 de enero.

En cualquier caso, los estudiantes de este perfil deberán poseer las siguientes competencias específicas:

- Iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.
- Capacidad de identificar problemas, buscar soluciones originales y aplicarlas en un contexto de investigación o profesional.
- Conocimiento de la forma correcta de trabajo en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente.
- Capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación en castellano y en lengua inglesa al menos a nivel A2.
- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantean las ciencias biotecnológicas en general.
- Capacidad de actualizar y proseguir sus estudios de forma auto-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos.
- Conocimiento de la organización y función de los organismos vivos a nivel celular y molecular, demostrando una buena comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos.
- Conocimiento de las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en el contexto de un laboratorio de investigación en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.
- Conocimiento de las tecnologías de la información (bases de datos bibliográficos) para procesar la información científica y técnica.
- Capacidad de identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema y formular los objetivos, diseño y seguimiento de un proyecto para abordar su solución.
- Capacidad para desarrollar, exponer y defender un trabajo de investigación original dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.
- Reconocer las áreas emergentes y de relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y Biotecnología.

3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Será de aplicación lo establecido al respecto en RD 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado o norma que lo sustituya, además de lo establecido en la normativa e instrucciones de admisión y matrícula en la Universidad de Murcia que sea aprobada para cada curso académico. Sin perjuicio de lo anterior se establece lo recogido en los párrafos siguientes.

Perfiles de ingreso:



En este programa de doctorado se establecen los siguientes perfiles de ingreso en función de la formación previa de los estudiantes:

1. Estudiantes en posesión del título: *¿Máster en Biología Molecular y Biotecnología¿* ofertado por la Universidad de Murcia:
2. Estudiantes en posesión de un título de máster homologable y con contenidos similares al indicado en el perfil 1 y expedido por una institución del Espacio Europeo de Educación Superior, o en su caso, estar en posesión del título equivalente reconocido por el órgano competente en la Universidad de Murcia:
3. Estar en posesión de un título universitario con una formación de al menos 300 créditos:

Se incluyen en este perfil los estudiantes que, según establece el Real Decreto 99/2011, podrán incorporarse a las nuevas enseñanzas de doctorado:

- Los doctorandos que hubieren iniciado su programa de doctorado conforme a anteriores ordenaciones universitarias, podrán acceder a las enseñanzas de doctorado reguladas en este real decreto, previa admisión de la universidad correspondiente, de acuerdo con lo establecido en este real decreto y en la normativa de la propia universidad.

- Podrán ser admitidos a los estudios de doctorado regulados en el presente real decreto, los Licenciados, Arquitectos o Ingenieros que estuvieran en posesión del Diploma de Estudios Avanzados obtenido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, o hubieran alcanzado la suficiencia investigadora regulada en el Real Decreto 185/1985, de 23 de enero.

En cualquier caso, los estudiantes de este perfil deberán poseer las siguientes competencias específicas:

- Iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.
- Capacidad de identificar problemas, buscar soluciones originales y aplicarlas en un contexto de investigación o profesional.
- Conocimiento de la forma correcta de trabajo en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente.
- Capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación en castellano y en lengua inglesa al menos a nivel A2.
- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantean las ciencias biotecnológicas en general.
- Capacidad de actualizar y proseguir sus estudios de forma auto-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos.
- Conocimiento de la organización y función de los organismos vivos a nivel celular y molecular, demostrando una buena comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos.
- Conocimiento de las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en el contexto de un laboratorio de investigación en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.
- Conocimiento de las tecnologías de la información (bases de datos bibliográficos) para procesar la información científica y técnica.
- Capacidad de identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema y formular los objetivos, diseño y seguimiento de un proyecto para abordar su solución.
- Capacidad para desarrollar, exponer y defender un trabajo de investigación original dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.
- Reconocer las áreas emergentes y de relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y Biotecnología.

Requisitos de acceso:

De forma general se aplicarán los requisitos de acceso establecidos en el RD 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado o norma que los sustituya. En el momento de redactar esta memoria, el texto consolidado tras la última modificación de 3 de junio de 2016 establece:

Artículo 6. Requisitos de acceso al doctorado.



1. Con carácter general, para el acceso a un programa oficial de doctorado ser necesario estar en posesión de los títulos oficiales españoles de Grado, o equivalente, y de Máster universitario, o equivalente, siempre que se hayan superado, al menos, 300 créditos ECTS en el conjunto de estas dos enseñanzas.

2. Así mismo podrán acceder quienes se encuentren en alguno de los siguientes supuestos:

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

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

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

d) Estar en posesión de un título obtenido conforme a sistemas educativos extranjeros, sin necesidad de su homologación, previa comprobación por la universidad de que este 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. 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.

e) Estar en posesión de otro título español de Doctor obtenido conforme a anteriores ordenaciones universitarias.

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

Además, para la admisión a este programa de doctorado en Biología Molecular y Biotecnología es condición indispensable que el alumno haya sido aceptado previamente en alguno de los grupos de investigación implicados de la impartición del programa. Para ello, la solicitud de inscripción deberá adjuntar una pequeña memoria (500 palabras como máximo) donde se expongan los motivos e intereses por los que se desea realizar estos estudios en el marco de ese grupo de investigación

y podrá ser necesaria una entrevista con la Comisión Académica para determinar las competencias específicas previstas del solicitante.

Criterios de admisión:

Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, la propuesta de admisión al Programa de Doctorado en Biología Molecular y Biotecnología será llevada a cabo por la Comisión Académica si el estudiante se ajusta a uno de los tres perfiles de ingreso:

Estar en posesión un Título de Grado, licenciado o diplomado de los ámbitos de las Ciencias Biológicas, Ambientales, Marinas, de la Salud, Biotecnológicas y farmacéuticas. Por otro lado, estar en posesión un título de Máster Oficial u homologable de los mismos ámbitos y expedido por una institución del Espacio Europeo de Educación Superior, o en su caso, estar en posesión del título equivalente reconocido por el órgano competente en la Universidad de Murcia.

Estar en posesión de un título universitario con una formación de al menos 300 créditos. Se incluyen en este perfil los estudiantes que, según establece el Real Decreto 99/2011, podrán incorporarse a las nuevas enseñanzas de doctorado:

-Los doctorandos que hubieren iniciado su programa de doctorado conforme a anteriores ordenaciones universitarias, podrán acceder a las enseñanzas de doctorado reguladas en este real decreto, previa admisión de la



universidad correspondiente, de acuerdo con lo establecido en este real decreto y en la normativa de la propia universidad.

-Podrán ser admitidos a los estudios de doctorado regulados en el presente real decreto, los Licenciados, Arquitectos o Ingenieros que estuvieran en posesión del Diploma de Estudios Avanzados obtenido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, o hubieran alcanzado la suficiencia investigadora regulada en el Real Decreto 185/1985, de 23 de enero.

La realización de complementos de formación por parte del doctorando, será dependiente de su formación base, perfil de ingreso, memoria y línea de investigación seleccionada. Por ello, dicho complemento será propuesto por el tutor a la comisión académica para su aprobación.

Perfil 1. Estudiantes en posesión del título: *¿Máster en Biología Molecular y Biotecnología¿* ofertado por la Universidad de Murcia. En este caso, no será necesario realizar complementos de formación.

Perfil 2. Estudiantes en posesión de un título de máster del mismo nivel y contenidos similares al indicado en el perfil 1 y expedido por una institución del Espacio Europeo de Educación Superior, o en su caso, estar en posesión del título equivalente reconocido por el órgano competente en la Universidad de Murcia. La Comisión Académica considerará la posibilidad de exigir complementos de formación del *¿Máster en Biología Molecular y Biotecnología¿* ofertado por la Universidad de Murcia (máximo 6 ECTS).

Perfil 3. Estudiantes en posesión de un título universitario con una formación de al menos 300 créditos y con las competencias mencionadas más arriba en la definición de los perfiles de ingreso. La Comisión Académica considerará la posibilidad de exigir complementos de formación del *¿Máster en Biología Molecular y Biotecnología¿* ofertado por la Universidad de Murcia (máximo 6 ECTS).

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

Criterios de selección

Si el número de solicitudes en la fase ordinaria de matrícula supera la oferta de plazas de este programa de doctorado, la Comisión Académica, para la selección del alumnado que cumpla con los requisitos de acceso anteriormente mencionados, tendrá en cuenta los criterios establecidos en el artículo 8 del Reglamento de Doctorado de la Universidad de Murcia (27 de enero de 2012), sin perjuicio de los establecidos en esta Memoria. Específicamente, se realizará la valoración de cada solicitud basándose en los méritos y con los **porcentajes máximos** abajo indicados, y aplicando una puntuación entre 0 y 5.

- I. Nota del expediente académico (50%).
- II. Formación y experiencia en metodología de investigación y análisis de datos (20%).
- III. Acreditación de conocimiento de inglés (hablado y escrito) (10%).
- IV. Participación en congresos y actividades de investigación en áreas relacionadas con el programa (10%).
- V. Memoria justificativa del interés en realizar el doctorado en el grupo de investigación solicitado (10%).

La Comisión Académica podrá convocar, si lo considerase oportuno, a los solicitantes para la realización de una entrevista personal que facilite a dicha Comisión la resolución final en caso de empate en las valoraciones obtenidas por los solicitantes, y/o en caso de necesidad de aclaración de los méritos presentados.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, la Comisión Académica contará con los servicios de asesoramiento y apoyo adecuados para realizar el proceso de selección.

Comisión académica



La Comisión Académica del Programa de Doctorado en Biología Molecular y Biotecnología estará integrada por lo dispuesto en el artículo 35 del Reglamento de Doctorado de la Universidad de Murcia (2012, 27 de enero de 2012). Concretamente, por los siguientes miembros doctores: un Coordinador (en cumplimiento con lo establecido en el art. 8.4 del RD 99/2011) un Secretario y cuatro Vocales.

Sin perjuicio de que el nombramiento del Coordinador corresponde al rector de la Universidad de Murcia, la Comisión Académica del programa estará formada por dos representantes de cada una de las tres áreas fundadoras del Programa: ¿Bioquímica¿, ¿Genética¿ y ¿Microbiología¿. Además, el Coordinador y el Secretario alternarán, con la renovación de la comisión, entre los profesores pertenecientes a los dos Departamentos con más peso en el Programa, ¿Bioquímica y Biología Molecular A¿ y ¿Genética y Microbiología¿, y cuyos miembros participan exclusivamente en el programa al que corresponde esta Memoria.

Son funciones de la comisión académica de cada programa de doctorado:

- a) Asistir al coordinador del programa de doctorado en las labores de gestión del programa.
- b) Aprobar la propuesta de selección del alumnado.
- c) Autorizar las prórrogas del plazo de tres años para la realización de la tesis.
- d) Autorizar la realización de estudios a tiempo parcial.
- e) Autorizar las bajas temporales en el programa que pudieran ser solicitadas por los doctorandos.
- f) Asignar a cada doctorando un tutor, una vez admitido al programa.
- g) Asignar a cada doctorando un director o codirectores de tesis en el plazo máximo de tres meses desde su matriculación en el programa.
- h) Previa audiencia del doctorando, del director y del tutor, modificar el nombramiento de director de tesis doctoral en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas.
- i) Evaluar anualmente el plan de investigación y el documento de actividades de los doctorandos, junto con los informes que a tal efecto deben emitir el tutor y el director.
- j) Autorizar la presentación de la tesis doctoral.
- k) Formular propuesta de designación de integrantes del tribunal de tesis.
- l) Establecer los criterios para la utilización de los recursos económicos destinados a la financiación del programa de doctorado, con arreglo a las directrices fijadas por la Universidad.
- m) Nombrar las subcomisiones que estime oportunas para el óptimo funcionamiento de la oferta de estudios de doctorado, cuyas actividades y propuestas quedan subordinadas a la aprobación de la comisión académica.
- n) Analizar, en colaboración con el coordinador para la calidad del centro, los resultados del programa que indique el sistema de garantía de calidad e informar a la comisión de garantía de calidad del centro.
- ñ) Aquellas otras que les sean asignadas conforme a la normativa aplicable o por la Comisión General de Doctorado.

Resolución de admisión

La resolución que proceda acerca de la admisión en este programa de doctorado se dictará por el rector, a propuesta de la Comisión Académica del programa de doctorado en Biología Molecular y Biotecnología, y sin perjuicio de las delegaciones de competencias o de firma que quepa efectuar.

Las listas de admitidos en el programa de doctorado se publicarán en el Tablón Oficial de la Universidad de Murcia. Además, la Universidad de Murcia podrá establecer otros medios de publicidad.

3.3 ESTUDIANTES

Títulos previos:



UNIVERSIDAD		TÍTULO
Universidad de Murcia		Programa Oficial de Doctorado en Biología Molecular y Biotecnología
Últimos Cursos:		
CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	30	2
Año 2	32	2
Año 3	47	3
Año 4	44	3
Año 5	37	3
No existen datos		

3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

Para estudiantes que no accedan al Programa de Doctorado a través del perfil recomendado sino a través de otros perfiles (Estudiantes que hayan realizado otro Máster relacionado pero diferente al ¿Máster en Biología Molecular y Biotecnología ofertado por la Universidad de Murcia¿ o por estar en posesión de un título de Graduado o Graduada de al menos 300 créditos), la Comisión Académica evaluará de forma individualizada cada caso y se considerará la posibilidad de exigir complementos de formación del ¿Máster en Biología Molecular y Biotecnología¿ ofertado por la Universidad de Murcia (máximo 6 ECTS).

Se contemplan Complementos de Formación para estudiantes que accedan al Programa de Doctorado a través de ¿otros perfiles¿ y cuyos títulos no contemplen créditos de formación en temas biológicos.

Como en todos los casos se pretende que el alumno realice su Doctorado partiendo de una formación importante en Bioquímica, Genética, Microbiología, Biología Molecular y Biotecnología, se contempla la realización de los siguientes complementos de formación:

La asignatura "Seminarios de Biología Molecular y Biotecnología" (6 ECTS) del Máster Universitario en Biología Molecular y Biotecnología (<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/masteres/biomybiotec>). La guía docente de esta asignatura es la siguiente:

Guía Docente: <u>¿SEMINARIOS DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA¿</u>	
Carácter: Obligatoria	
Créditos ECTS: 6	
Cuatrimestre: C2	
Contenidos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Conferencias (14 distribuidas a lo largo de todo el cuatrimestre) en temas de relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y Biotecnología, impartidas por investigadores de reconocido prestigio nacional e internacional. • Análisis de textos científicos en inglés relacionados con las conferencias impartidas. 	
Observaciones: La temática de las conferencias variará de un año a otro en función del conferenciante invitado pero siempre se tratarán temas de suma actualidad científica por investigadores de prestigio. Al inicio de cada curso se les facilita a los alumnos la información referente a la fecha de cada conferencia, el conferenciante y la bibliografía que deben estudiar previo a cada una de las conferencias.	
Competencias o destrezas que se van a adquirir:	
<p><u>Básicas:</u></p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. CB3 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. CB5 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>	
<p><u>Generales</u></p> <p>CG3 - Demostrar capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación. CG4 - Desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y autocrítico. CG5 - Formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantean las ciencias biotecnológicas en general. CG6 - Actualizar y proseguir sus estudios de forma au-</p>	



to-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos. **CG8** - Demostrar iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.

Específicas del título

CET1 - Conocer la organización y función de los organismos vivos a nivel celular y molecular, demostrando una buena comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos. **CET2** - Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología. **CET4** - Adquirir una visión integrada del proceso de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) desde el descubrimiento de nuevos conocimientos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de dicho conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos. **CET5** ¿ Conocer la manipulación selectiva y programada de los procesos celulares y biomoleculares (dentro de un área concreta de especialización) para mejorar u obtener nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos. **CET8** ¿ Conocer claramente cómo se diseña un estudio para permitir probar una hipótesis. **CET10** - Describir, interpretar y analizar de forma crítica resultados experimentales. **CET14** - Capacidad de identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema y formular los objetivos, diseño y seguimiento de un proyecto para abordar su solución. **CET16** - Reconocer las áreas emergentes y de relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y Biotecnología.

Específicas de la materia

CEM1. Reconocer las áreas emergentes y de relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología. **CEM2.** Comprender las distintas estrategias metodológicas y experimentales utilizadas para abordar distintos problemas dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología. **CEM3.** Reconocer y destacar las contribuciones de distintos grupos de investigación en temas de relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología **CEM4.** Analizar y sintetizar el contenido científico de artículos y revisiones sobre temas de relevancia en Biología Molecular y Biotecnología, y discutirlo pública y directamente con sus autores y/o especialistas en la materia. **CEM5.** Resumir el contenido de una conferencia científica destacando los aspectos más relevantes **CEM6.** Desarrollar y demostrar actitudes participativas y de debate.

Actividades Formativas

Código	Actividad Formativa	Número de horas presenciales	
AF1	Exposición teórica / Clase magistral	28	
AF2	Tutoría: sesiones de orientación, revisión o apoyo a los alumnos probarte del profesor, programadas y realizadas de forma individual o en pequeños grupos.	5	
AF3	Resolución de problemas / Seminarios / Aprendizaje orientado a proyectos / Estudio de casos / Exposición y discusión de trabajos / Simulaciones / Otros.	14	
AF6	Evaluación	7	
TOTAL: 150 horas (6 ECTS)		54h Actividades presenciales (36%)	96h Actividades de trabajo autónomo del alumno (64%)

Metodología docente MD1: Actividades teóricas

- MD1.1: Actividades de clase expositiva:
- MD1.2: Actividades de clase práctica de aula:
- MD1.3: Seminarios

MD3: Tutorías.

- MD3.1: Tutorías en grupo
- MD3.2: Tutorías individualizadas

Sistemas de evaluación

Código	Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1	Pruebas escritas	30	50
SE3	Informes escritos, trabajos y proyectos	10	30
SE6	Procedimientos de observación del trabajo del estudiante	10	20

Lengua en la que se imparte: Castellano /Inglés

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD: ÉTICA EN LA INVESTIGACIÓN Y BUENAS PRÁCTICAS CIENTÍFICAS. REQUISITOS GENERALES		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	12
DESCRIPCIÓN		
<p>Justificación:</p> <p>Esta actividad formativa está diseñada para dotar al estudiante de doctorado de los conocimientos y directrices necesarias para el desarrollo de buenas prácticas científicas. Parece necesario que todo investigador sepa lo que es o no aceptable desde un punto de vista teórico como práctico. En investigación es de vital importancia conocer que# significa y cómo se evitan aspectos como el plagio, el engaño, la originalidad, la reproducibilidad de resultados, el tratamiento de datos personales.</p>		



Esta actividad formativa es un punto de partida clave para el desarrollo y logro de las competencias básicas ¿capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación¿, ¿capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original¿ y ¿capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento¿.

Descripción de los contenidos:

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

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er año. Cuatrimestre 1º

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er año. Cuatrimestre 1º y 2º

Resultados de aprendizaje:

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

Carácter: Obligatoria Transversal

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

Modalidad: presencial y online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ASISTENCIA Y PRESENTACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN JORNADAS DOCTORALES

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

30

DESCRIPCIÓN

Justificación:

La asistencia y presentación de investigación en una Jornadas (formato congreso) es una actividad formativa obligatoria para todos los/las estudiantes de Doctorado de la EIDUM. Teniendo en cuenta que la una de las competencias a adquirir durante el Doctorado es la "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", esta actividad formativa se organiza con la finalidad de facilitar la adquisición de esta competencia en los/las estudiantes de Doctorado de la UM.

Descripción:

1. Conferencias plenarias
2. Talleres y mesas redondas
3. Presentación de comunicaciones orales por parte de los doctorandos
4. Presentación de pósteres por parte de los doctorandos



Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 2º y 3er año. Cuatrimestre 2º

Alumnos a Tiempo Parcial: 2º, 3er y 4º año. Cuatrimestre 2º

Resultados de aprendizaje:

1. Intercambiar experiencias entre doctorandos de las diferentes ramas de conocimiento, con participación del profesorado y los estudiantes, fomentando el debate y la comunicación.
2. Debatir acerca de los problemas actuales de los estudiantes de doctorado de las diferentes ramas de conocimiento.
3. Difundir la actividad investigadora al conjunto de doctorandos, miembros de la comunidad universitaria, las empresas y a la sociedad.
4. Desarrollar la capacidad de exposición y difusión de los resultados de investigación que se realizan en las tesis doctorales.
5. Impulsar las capacidades creativas de estudio e investigación entre los estudiantes de doctorado.
6. Resaltar el valor del grado de Doctor en el acceso al mercado laboral.

Carácter: Obligatoria Transversal

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

Modalidad: Presencial

Observaciones: La asistencia a las Jornadas y la presentación de un póster se contabilizarán como 24 horas de trabajo.

La asistencia a las Jornadas y la presentación de un comunicación oral se contabilizarán como 30 horas de trabajo.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Control de asistencia a las diferentes conferencias, talleres y/o mesas redondas organizadas y control de presentación de comunicación oral o póster

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS PROPIOS ANTE EL EQUIPO Y ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

60

DESCRIPCIÓN

Justificación: Esta actividad exigirá al alumno la recapitulación periódica de las tareas realizadas y los resultados obtenidos.

Dicha actividad ¿obliga¿ al alumno a consultar bibliografía específica y permanecer actualizado en distintos campos de la Biología Molecular, además del suyo.

Descripción: A partir del segundo año de desarrollo de la Tesis Doctoral, el alumno deberá presentar mensualmente los resultados obtenidos ante su equipo de investigación.

Actualización bibliográfica del alumno en su campo de trabajo particular y en el de la Biología Molecular.

Contenidos:

- Trabajo y desarrollo en profundidad de la línea de investigación objeto de la Tesis Doctoral
- Consulta de fuentes bibliográficas especializadas
- Manejo de bibliografía en inglés
- Selección de información y su presentación pública

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: años 1-3 de realización de la Tesis. Cuatrimestre: 1º y 2º

Alumnos a Tiempo Parcial: años 1-5 de realización de la Tesis. Cuatrimestre: 1º y 2º



Resultados de aprendizaje:

- El alumno adquirirá una formación profunda en su línea de trabajo.
- Desarrollo de habilidad en el manejo de bibliografía especializada.
- Destreza en la organización de los resultados obtenidos en formato de publicación científica.
- Capacidad de comunicación y transmisión de los avances conseguidos.

Carácter: Obligatoria Específica

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

Modalidad: Presencial/online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Realización de las presentaciones correspondientes.

Los Alumnos a Tiempo Completo realizarán 1 presentación mensual de 2h.10 presentaciones anuales. En 3 años suponen 60h totales.

Los Alumnos a Tiempo Parcial realizarán 6 presentaciones anuales. En 5 años suponen 60h totales.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: SEMINARIOS DE INVESTIGACIÓN

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

30

DESCRIPCIÓN

Justificación: El alumno podrá establecer contacto con investigadores de otros centros y conocer de primera mano el tipo de investigación que se realiza fuera de su lugar habitual de trabajo.

Descripción: Seminarios formativos que cada año se organizan al amparo del Programa de Biología Molecular y Biotecnología.

Contenidos:

Seminarios de alto nivel científico impartidos por diferentes científicos del ámbito nacional e internacional. Cada seminario se ajusta a una de las líneas de Investigación del Programa.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: años 1-3 de realización de la Tesis. Cuatrimestre: 2º

Alumnos a Tiempo Parcial: años 1-5 de realización de la Tesis. Cuatrimestre: 2º

Resultados de aprendizaje: El alumno obtendrá un conocimiento y visión amplia de la actividad investigadora a nivel Nacional e Internacional que se realiza en otros centros.

Carácter: Optativa Específica

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

Modalidad: Presencial

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Recogida de cuestionarios realizados tras los seminarios y elaboración por parte del alumno de un resumen de cada uno de los seminarios que deberá valorar su director/tutor.

Se ofertan 14 seminarios de 2 horas de duración. El doctorando deberá asistir al 50% de los mismos (elegirá aquellos que le sean de mayor interés) y deberá contestar a los cuestionarios planteados y elaborará un resumen de cada uno de los seminarios que deberá valorar su director/tutor.



4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
No lleva asociada actuación de movilidad.		
ACTIVIDAD: OPTATIVAS TRANSVERSALES		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	1
DESCRIPCIÓN		
<p>El estudiante, de acuerdo con su tutor/a y director/es podrá completar su plan de formación cursando las actividades optativas pertinentes. No debe olvidarse que la actividad principal de los doctorandos debe ser la investigadora, con lo que la dedicación del estudiante a las actividades formativas debe estar entre 250 y 300 horas a lo largo de toda su formación doctoral.</p> <p>Cabe mencionar las actividades formativas transversales optativas aprobadas en el comité de dirección de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia del 17 de marzo de 2020</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ética en la investigación y buenas prácticas científicas. Requisitos específicos de mi ámbito de investigación • Elaboración y Seguimiento de proyectos de investigación • Habilidades para la empleabilidad y desempeño profesional ("Soft skills") • Emprendimiento • Conferencias y Seminarios EIDUM • Formación en idiomas para doctorandos • Idiomas para la comunicación científica: Expresión oral • Estancias Internacionales • Estancias Nacionales • Metodología y Diseño de experimentos: Aspectos básicos • Metodología y Diseño de experimentos: Requisitos específicos de mi ámbito de investigación • Técnicas avanzadas de análisis de datos • Bioseguridad (Seguridad en el laboratorio) • Experimentación animal • Instrumentación científica • Gestores bibliográficos • Tecnología de la información: Recursos y servicios para la investigación • Publicación de resultados de investigación • Presentación de comunicación a congreso • Directrices para la elaboración, redacción y publicación científica • Elaboración de materiales gráficos para la comunicación científica I • Elaboración de materiales gráficos para la comunicación científica II • Comunicación social de la ciencia: divulgación científica • Transferencia de resultados de investigación • Idiomas para la comunicación científica: Redacción científica <p>Así, el estudiante podrá cursar, de forma optativa, cualquier actividad ofertada con la Escuela Internacional de Doctorado, aunque no tengan una orientación específica a este programa. El listado completo actualizado y el contenido de las actividades formativas se puede encontrar en la web de la EIDUM (https://www.um.es/web/eidum/contenido/transversales):</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Dependiendo de la actividad formativa podrá ser presencial, semipresencial y online.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
No lleva asociada actuación de movilidad.		
ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: ELABORACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	20
DESCRIPCIÓN		
<p>Justificación:</p> <p>Esta actividad formativa tiene como finalidad asesorar y promover en el desarrollo de la carrera investigadora de los estudiantes de doctorado una vez finalizada su tesis doctoral. Se presentará a los estudiantes de doctorado, principalmente los que se encuentren en la fase final de elaboración de su tesis doctoral, el mapa de oportunidades de financiación de la investigación en el ámbito regional, nacional, europeo e internacional.</p> <p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de las fases de un proyecto de I+D+i. 2. Planteamiento de un proyecto de I+D 3. Programación y coordinación de las tareas a realizar 4. Seguimiento de los aspectos científico-técnicos del proyecto 5. Aspectos éticos de los proyectos de I+D 6. Principales fuentes de financiación internacional, nacional y regional 7. Proyectos europeos e internacionales 8. Cómo preparar una propuesta: aspectos técnicos y elaboración de un presupuesto 9. Iniciación a la gestión de la investigación. Aspectos económicos y su justificación 		



Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 2º y 3er año. Cuatrimestre 2º

Alumnos a Tiempo Parcial: 3er y 4º año. Cuatrimestre 2º

Resultados de aprendizaje:

- Conocer las principales fuentes de financiación internacional, nacional y regional que le permitan al estudiante proseguir con su carrera investigadora.
- Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos de investigación novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
- Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
- Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios incluso en situaciones en las que se dispone de una información limitada.

Carácter: Optativa Transversal

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

Modalidad: presencial y online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: INSTRUMENTACIÓN CIENTÍFICA

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	24
---------------------	-------------	----

DESCRIPCIÓN

Justificación:

El desarrollo de una tesis doctoral puede necesitar del manejo de técnicas instrumentales concretas. En el Área Científica y Técnica de Investigación (ACTI) de la Universidad de Murcia se ofrecen diferentes servicios especializados de instrumentación científica que son necesarios en algunas disciplinas para llevar a cabo las actividades de investigación y experimentación. Esta actividad formativa tiene como objetivo que el estudiante de doctorado conozca las diferentes técnicas instrumentales del Servicio Universitario de Instrumentación Científica (SUIC) y su aplicación en distintos campos científicos.

Descripción:

1. Introducción a diferentes técnicas instrumentales disponibles en el ACTI.
2. Aplicación de técnicas instrumentales en distintos campos de investigación.
3. Técnicas instrumentales:
 - a. Resonancia Magnética Nuclear. Manejo de equipos y aplicaciones prácticas
 - b. Difracción de rayos X de monocristal. Manejo de equipos y aplicaciones
 - c. Análisis térmicos y análisis elemental. Manejo de equipos y aplicaciones prácticas.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er año. Cuatrimestre 2º

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er y 2º año . Cuatrimestre 2º

Resultados de aprendizaje:

- Conocer distintas tecnologías y aplicaciones disponibles en el Área Científica y Técnica de Investigación de la Universidad de Murcia
- Conocer y saber aplicar las técnicas disponibles en el SUIC y que puedan ser de interés en el desarrollo de su doctorado

Carácter: Optativa Transversal

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

Modalidad: Semipresencial

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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



4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
No lleva asociada actuación de movilidad.		
ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: RECURSOS ELECTRÓNICOS. GESTORES BIBLIOGRÁFICOS		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	8
DESCRIPCIÓN		
<p>Justificación:</p> <p>En el inicio de una tesis doctoral la tarea de documentación es clave, puesto que, analizar el estado actual del tema objeto de nuestra investigación y ubicar la temática en un contexto histórico serían uno de los primeros pasos a llevar a cabo. En este sentido el manejo de los recursos bibliográficos y de fuentes de base de datos bibliográficas son competencias necesarias en todo doctorando.</p> <p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recursos bibliográficos disponibles en la Universidad de Murcia. 2. Catálogo ALBA y Portal WEB de la Biblioteca de la Universidad de Murcia. 3. Recursos electrónicos. 4. Introducción a WOK y SCOPUS. 5. Gestores bibliográficos. 6. Índices de impacto, visibilidad y honestidad académica. <p>Planificación temporal:</p> <p>Alumnos a Tiempo Completo: 1er año. Cuatrimestre 1º y 2º</p> <p>Alumnos a Tiempo Parcial: 1er año . Cuatrimestre 1º y 2º</p> <p>Resultados de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los recursos bibliográficos disponibles en la Universidad de Murcia relevantes para el desarrollo de la tesis doctoral • Conocer los recursos electrónicos para poder documentar la investigación • Conocer las bases de datos bibliográficas • Manejar los gestores bibliográficos <p>Carácter: Optativa Transversal</p> <p>Lengua/s en las que se impartirá: Castellano e inglés</p> <p>Modalidad: Semipresencial y online</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
A través del Aula Virtual de la UM, mediante la realización de las tareas y actividades propuestas por el equipo docente.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
No lleva asociada actuación de movilidad.		
ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN: RECURSOS Y SERVICIOS PARA LA INVESTIGACIÓN		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	8
DESCRIPCIÓN		
<p>Carácter: <u>Actividad Transversal de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia.</u></p> <p>Tipo: optativa.</p> <p>Justificación:</p> <p>La actividad formativa está destinada a aquellos estudiantes de doctorado que necesitan una formación en tecnologías de la información para el desempeño de su actividad habitual, en pocas palabras, para todos los que definen sus conocimientos de informática con la etiqueta a <i>nivel de usuario</i>.</p> <p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de información en la red: Búsquedas avanzadas. Configuración del navegador. Seguridad en la red. 2. Recursos y servicios en la red: Tipos de servicios, acceso y gestión de la seguridad. Servicios de la Universidad de Murcia. Almacenamiento en la nube. 3. Correo electrónico: Buenas prácticas y <i>netiquette</i>. Configuración de cliente. Filtros y <i>spam</i>. Listas de distribución. 4. Recursos multimedia: Edición de gráficos e imágenes. Organización de recursos y sistemas salvaguardia (<i>backup</i>). Compresión y encriptación de ficheros. 		



Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er año. Cuatrimestre 1º

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er año . Cuatrimestre 1º y 2º

Resultados de aprendizaje:

- Realizar una gestión avanzada del correo electrónico personal.
- Realizar búsquedas avanzadas en la red.
- Configurar adecuadamente los servicios clientes básicos.
- Ser capaz de gestionar la seguridad de los propios datos.
- Ser capaz de instalar y configurar clientes para los servicios en red y en particular los de la UMU.
- Ser capaz de buscar y obtener imágenes junto a sus licencias de uso, así como iniciarse en la gestión de imágenes (convertir formatos, calidad de la imagen, ¿)

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

Modalidad: Semipresencial y online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actividad de movilidad.

ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: DIRECTRICES PARA LA ELABORACIÓN, REDACCIÓN Y PUBLICACIÓN CIENTÍFICA

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

24

DESCRIPCIÓN

Carácter: **Actividad Transversal de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia.**

Tipo: optativa.

Justificación:

La publicación y/o presentación de resultados de investigación son parte del proceso de formación del doctorando. Esta actividad está orientada a que los estudiantes de doctorado conozcan los aspectos más importantes de la comunicación científica escrita y oral.

Descripción:

- Aspectos básicos de la comunicación científica escrita.
 - Fases de la investigación científica: Trabajo previo, organización y bibliografía.
 - La comunicación científica como sistema dinámico
 - Estrategias y medios de difusión de los resultados de investigación ¿Dónde, cómo y por qué publicar?
- Artículos científicos. Revistas: clasificación e índices de impacto. Editoriales. Tipos de artículos. Estructura de un artículo. Normas básicas de carácter formal y científico. El sistema de publicación mediante revisión por pares. Open Access.
- Congresos científicos. Tipos de Congresos: estructura y organización. Tipos de comunicaciones: póster y comunicación oral. Obligaciones y compromisos
- Libros y capítulos de libro
- Patentes. ¿Qué puede ser objeto de una patente? ¿Cuál es el procedimiento para patentar un resultado? Recursos bibliográficos. Partes del documento de solicitud de patente
- Evaluación de la investigación y su impacto.
- Evaluación de los medios de difusión de la investigación

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 2º y 3er año. Cuatrimestre 2º

Alumnos a Tiempo Parcial: 2º, 3er y 4º año. Cuatrimestre 2º

Resultados de aprendizaje:



- Conocer las herramientas necesarias para la presentación de resultados de investigación
- Conocer cómo comunicar a la comunidad científica los resultados de investigación
- Conocer la estructura y dinámica de la investigación científica y su evaluación
- Diseñar diferentes estrategias de difusión de los resultados, según el diferente interés del investigador
- Conocer y saber diferenciar las herramientas que actualmente se utilizan para la evaluación de la calidad de la ciencia

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

Modalidad: Presencial y online

Observaciones: Actividad formativa complementaria a las actividades de publicación de trabajos y de presentación de comunicación a congreso.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: ELABORACIÓN DE MATERIALES GRÁFICOS PARA LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA (I)

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	10
----------------------------	--------------------	----

DESCRIPCIÓN

Justificación:

En la actualidad los investigadores están inmersos en la elaboración de figuras de calidad que deben preparar para una presentación tanto en papel como para sistemas digitales. Esta actividad formativa va dirigida a los/las estudiantes de doctorado que quieran iniciarse en el uso de procedimientos para abordar la presentación de información gráfica de calidad usando software libre.

Descripción:

1. Tipos y formatos de información gráfica: importando y exportando la información
2. Software para el tratamiento de información gráfica: programas libres
3. Reglas y criterios básicos de diseño gráfico
4. Edición de gráficos: Elementos e interfaz del usuario, el caso de Inkscape
5. Edición de imágenes: Elementos e interfaz del usuario, el caso de Gimp
6. Otras herramientas y procedimientos útiles en el trabajo con gráficos

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 2º y 3er año. Cuatrimestre 2º

Alumnos a Tiempo Parcial: 2º, 3er y 4º año . Cuatrimestre 2º

Resultados de aprendizaje:

- Disponer de criterios de selección de procedimientos y software para realizar los proyectos
- Poder manejar información gráfica de distintos formatos
- Realizar figuras que incluyan distintos tipos de elementos gráficos
- Componer esquemas y figuras con criterios de calidad

Carácter: Optativa Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano

Modalidad: Presencial y online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: ELABORACIÓN DE MATERIALES GRÁFICOS PARA LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA (II)

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	10
----------------------------	--------------------	----

DESCRIPCIÓN



Justificación:

Cada vez son más las disciplinas que utilizan datos georreferenciados o espaciales. Campos tan dispares como el desarrollo sostenible, la salud pública, la arqueología, la ordenación del territorio, la criminología, la logística o la demografía requieren cada vez más de la interpretación y gestión de datos aprovechando su componente espacial.

Descripción:

1. Visualización de datos cartográficos. Raster y vectoriales
2. Reproyección
3. Captura de datos cartográficos de Internet (*openlayers* y otros)
4. Introducción a la elaboración de mapas. Gestión de información ráster y vectorial
5. Diseño de impresión de mapas de manera automatizada

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 2º y 3er año. Cuatrimestre 2º

Alumnos a Tiempo Parcial: 2º, 3er y 4º año . Cuatrimestre 2º

Resultados de aprendizaje:

- Combinar información espacial procedente de distintas fuentes o formatos.
- Preparar datos espaciales propios y representarlos adecuadamente.
- Utilizar la información procedente de servidores cartográficos y otras fuentes.
- Realizar cálculos básicos con la información espacial para la obtención de mapas propios.
- Manejar adecuadamente los sistemas de proyección y poder reproyectar convenientemente la cartografía disponible.
- Preparar la información para generar mapas de calidad destinados a la impresión.

Carácter: Optativa Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano

Modalidad: Online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: COMUNICACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA: DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

24

DESCRIPCIÓN

Carácter: Actividad Transversal de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia.

Tipo: optativa.

Justificación:

La divulgación científica es parte importante de la investigación dado que entre las competencias del doctorado se incluye la de capacidad de comunicación con la sociedad. Esta actividad formativa proporcionará a los estudiantes de doctorado conocimiento del sistema de medios de comunicación social y los fundamentos de su funcionamiento, así como habilidad para la elaboración de información científica atractiva para los medios de comunicación.

Descripción:

1. Conceptos: difusión de la ciencia, periodismo científico y divulgación científica
2. El tratamiento periodístico de la ciencia en los medios de comunicación. Relación entre periodistas y científicos.
3. Cómo se elabora una noticia científica: la importancia del uso adecuado del lenguaje. ¿Qué convierte a un hecho científico en noticia?
4. Actividades para promover la cultura científica
5. Divulgar la ciencia para desenmascarar la pseudociencia
6. Código de buenas (y malas) prácticas en la comunicación social de la ciencia
7. La web 2.0 como medio de divulgación de la ciencia
8. Uso de las redes sociales en comunicación: Twitter, Facebook, Instagram
9. Conferencias: nuevos formatos
10. ¿Qué es divulgar?
11. La divulgación: un lugar donde ciencia y literatura se convierten en disciplinas complementarias
12. La narrativa transmedia en la divulgación. Formatos innovadores para divulgar ciencia: el escape, el cómic, los monólogos, youtube, etc.



Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 2º y 3er año. Cuatrimestre 2º

Alumnos a Tiempo Parcial: 2º, 3er y 4º año. Cuatrimestre 2º

Resultados de aprendizaje:

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

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

Modalidad: Presencial, Online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

24

DESCRIPCIÓN

Carácter: Actividad Transversal de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia.

Tipo: optativa.

Justificación:

La transferencia de resultados de investigación, así como del conocimiento, es estratégica para fomentar la innovación y el desarrollo en nuestra sociedad. La cooperación en actividades de I+D (Investigación y Desarrollo) entre investigadores y empresas favorece la transferencia de tecnología y conocimiento, así como la posible explotación de los resultados de investigación. Esta actividad formativa tiene como objetivo dar a conocer a los estudiantes de doctorado los diferentes tipos de colaboración para la realización de actividades de I+D y de innovación (I+D+i), así como las funciones y actividades de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la UM para el fomento de la Transferencia.

Descripción:

1. Estrategia de I+D+i
2. Funciones de la OTRI
3. Tipos de colaboración para la realización de actividades de I+D+i
4. Los contratos con otras entidades
5. Programas nacionales e internacionales
6. Propiedad industrial e intelectual. Protección de resultados de investigación
7. Estrategias de explotación y/o comercialización

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er, 2º y 3er año.

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er, 2º, 3er y 4º año.

Resultados de aprendizaje:

- Conocer el proceso de transferencia de conocimiento a la sociedad
- Conocer los mecanismos de búsqueda de recursos
- Conocer los procedimientos para conseguir la valorización de los resultados de investigación y las estrategias de explotación y/o comercialización.



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

Modalidad: Presencial, Online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: IDIOMAS PARA LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA: REDACCIÓN CIENTÍFICA

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

25

DESCRIPCIÓN

Justificación:

Esta actividad formativa se propone para el desarrollo de las distintas habilidades necesarias en la comunicación en inglés dentro del ámbito científico a un nivel avanzado, C1, en el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas. Está diseñada para la adquisición de técnicas de planificación textual para discursos escritos, así como para el aprendizaje de las convenciones de redacción y presentación de los diversos tipos de textos.

Descripción:

1. The skill of academic communication: Written textual genres, features and principles of Written Scientific Communication
2. Main mistakes in written scientific communication
3. General aspects of textual organization
4. Paraphrases, summaries, descriptions and definitions
5. Documentation of sources

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1º, 2º y 3er año. Cuatrimestre 2º

Alumnos a Tiempo Parcial: 2º, 3er y 4º año. Cuatrimestre 2º

Resultados de aprendizaje:

- Conocer, planificar y redactar diversos textos académicos
- Aplicar estrategias útiles en la comunicación escrita científica en inglés
- Conocer y aplicar los instrumentos útiles en la redacción textual

Carácter: Optativa Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Inglés

Modalidad: presencial

Observaciones: Para participar en este curso es recomendable que el estudiante de doctorado pueda certificar un nivel mínimo de inglés B2.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: HABILIDADES PARA LA EMPLEABILIDAD Y DESEMPEÑO PROFESIONAL ("SOFT SKILLS")

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

32

DESCRIPCIÓN

Carácter: **Actividad Transversal de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia.**

Tipo: optativa.

Justificación:



Las "soft skills" se refieren a habilidades sociales y emocionales necesarias en los individuos para desenvolverse en el entorno profesional, sin obviar que también son necesarias para desenvolverse en el plano personal. Entre este tipo de habilidades se encuentran la capacidad de trabajo en equipo, la adaptabilidad, la capacidad para la resolución de conflictos interpersonales, la capacidad de liderazgo, la ética laboral, la gestión del estrés, las habilidades de comunicación, la inteligencia emocional (conciencia, regulación y autonomía emocional).

Descripción:

1. Resolución de conflictos interpersonales
2. Gestión del cambio
3. Trabajo en equipo
4. Gestión del estrés y del tiempo
5. Habilidad de comunicación

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 2º y 3er año. Cuatrimestre 1º

Alumnos a Tiempo Parcial: 3er y 4º año. Cuatrimestre 1º

Resultados de aprendizaje:

- Gestionar conflictos en el entorno de trabajo
- Trabajar en equipo
- Manejar el estrés y el tiempo
- Gestionar el cambio

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

Modalidad: Semipresencial

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: EMPRENDIMIENTO

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

32

DESCRIPCIÓN

Carácter: **Actividad Transversal de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia.**

Tipo: optativa.

Justificación:

En la sociedad en la que vivimos, los doctores desempeñan un papel esencial, liderando la transferencia del conocimiento que generan, a través de su trabajo de investigación, hacia el bienestar de la sociedad. Del mismo modo, es también un reto de la formación doctoral contribuir a la empleabilidad de los doctores.

Descripción:

1. Creatividad y generación de ideas de negocio
2. Construcción y validación de modelos de negocio
3. Análisis económico financiero para la viabilidad de una idea de negocio

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 2º y 3er año. Cuatrimestre 2º



Alumnos a Tiempo Parcial: 3er y 4º año. Cuatrimestre 2º

Resultados de aprendizaje:

- Analizar y evaluar ideas de negocio relativas a su ámbito de investigación
- Comprender y aplicar los diferentes modelos de negocio
- Analizar la viabilidad de una idea de negocio dentro de su ámbito de investigación.

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

Modalidad: presencial y online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: CONFERENCIAS Y SEMINARIOS EIDUM

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS
	20

DESCRIPCIÓN

Carácter: **Actividad Transversal de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia.**

Tipo: optativa.

Justificación:

La formación del doctorando contempla su asistencia a conferencias y seminarios organizados por la EIDUM con la finalidad de fomentar el análisis crítico, la síntesis de ideas nuevas y complejas, y la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de expertos en diferentes disciplinas científicas.

Descripción:

La EIDUM podrá incluir actividades abiertas de formación en investigación a través de seminarios internacionales, ciclo de conferencias, encuentros de colaboración, etc.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er 2º y 3er año. Cuatrimestre 1º-2º

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er, 2º, 3er y 4º año. Cuatrimestre 1º-2º

Resultados de aprendizaje:

- Actualizar conocimientos sobre temas científicos transversales
- Adquirir conocimientos en diferentes disciplinas científicas
- Establecer redes de colaboración

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

Modalidad: presencial y online

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD



No lleva asociada actuación de movilidad.		
ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: IDIOMAS PARA LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA: EXPRESIÓN ORAL		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	25
DESCRIPCIÓN		
<p>Justificación:</p> <p>Se formará al estudiante de doctorado en distintas habilidades necesarias en la comunicación en inglés dentro del ámbito científico a un nivel avanzado, C1, en el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas. Por ello esta actividad formativa está diseñada tanto para la adquisición de técnicas en la exposición de ideas y elaboración de material, como para el aprendizaje de las convenciones que imperan en las principales situaciones de transmisión oral de resultados científicos</p> <p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The skill of academic communication 2. Main mistakes in oral scientific communication 3. Delivering oral presentations 4. Moderating panel discussions 5. Chairing sessions 6. Practice <p>Planificación temporal:</p> <p>Alumnos a Tiempo Completo: 1º, 2º y 3er año. Cuatrimestre 2º</p> <p>Alumnos a Tiempo Parcial: 2º, 3er y 4º año. Cuatrimestre 2º</p> <p>Resultados de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer y aplicar los principales tipos de intervenciones orales en contextos científicos • Conocer los tres medios claves para la comunicación oral científica (presentación en un congreso, mesa redonda y moderación en un congreso) • Aplicar estrategias útiles en la comunicación oral científica. • Analizar las propias intervenciones orales y las de los compañeros. • Aplicar todos los contenidos teóricos y emplear adecuadamente las convenciones lingüística propias a los textos orales académicos. <p>Carácter: Optativa Transversal</p> <p>Lengua/s en las que se impartirá: Inglés</p> <p>Modalidad: presencial</p> <p>Observaciones: Para participar en este curso es recomendable que el estudiante de doctorado pueda certificar un nivel mínimo de inglés B2.</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
A través del Aula Virtual de la UM, mediante la realización de las tareas y actividades propuestas por el equipo docente.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
No lleva asociada actuación de movilidad.		
ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: METODOLOGÍA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS: REQUISITOS ESPECÍFICOS EN MI ÁMBITO DE INVESTIGACIÓN		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	12
DESCRIPCIÓN		
<p>Justificación:</p> <p>Esta actividad formativa tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes de doctorado una visión específica sobre la metodología y el diseño de experimentos en su ámbito disciplinar.</p> <p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Módulo 1: Métodos de investigación y diseño de experimentos en Artes y Humanidades 2. Módulo 2: Métodos de investigación y diseño de experimentos en Ciencias de la Salud 3. Módulo 3: Métodos de investigación y diseño de experimentos en Ciencias e Ingeniería 4. Módulo 4: Métodos de investigación y diseño de experimentos en Ciencias Sociales y Jurídicas <p>Planificación temporal:</p> <p>Alumnos a Tiempo Completo: 1er año. Cuatrimestre 2º</p> <p>Alumnos a Tiempo Parcial: 1er y 2º año . Cuatrimestre 2º</p>		



Resultados de aprendizaje:

- Conocer y aplicar los métodos de investigación específicos en su ámbito disciplinar.
- Conocer y aplicar los diseños de investigación específicos en su ámbito disciplinar.

Carácter: Optativa Transversal

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

Modalidad: Presencial y Online.

Observaciones: Esta actividad es complementaria a la actividad de Metodología y Diseño de experimentos: Aspectos básicos. Está diseñada en módulos de 12 horas y cada estudiante de doctorado tendrá que realizar el módulo o módulos que corresponda a su ámbito concreto de investigación.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: TÉCNICAS AVANZADAS DE ANÁLISIS DE DATOS

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

10

DESCRIPCIÓN

Justificación:

Esta actividad formativa tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes de doctorado una visión específica sobre el análisis de datos en su ámbito disciplinar.

Descripción:

1. Módulo 1: Técnicas específicas de análisis de datos en Artes y Humanidades
2. Módulo 2: Técnicas específicas de análisis de datos en Ciencias de la Salud
3. Módulo 3: Técnicas específicas de análisis de datos en Ciencias e Ingeniería
4. Módulo 4: Técnicas específicas de análisis de datos en Ciencias Sociales y Jurídicas

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er y 2º año.

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er y 2º año .

Resultados de aprendizaje:

- Conocer y aplicar técnicas de análisis de datos en su ámbito disciplinar.
- Conocer y aplicar técnicas de análisis de datos multivariantes de interés en su ámbito disciplinar.
- Combinar y aplicar los resultados de distintos análisis de datos para mejorar la interpretación de los resultados.

Carácter: Optativa Transversal

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

Modalidad: Presencial y Online.

Observaciones: Esta actividad está diseñada en módulos de 10 horas y cada estudiante de doctorado tendrá que realizar el módulo o módulos que corresponda a su ámbito concreto de investigación.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: BIOSEGURIDAD (SEGURIDAD EN EL LABORATORIO)

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

20

DESCRIPCIÓN

Justificación:



Esta actividad formativa tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes de doctorado una visión general sobre los procedimientos de trabajo y protocolos de actuación en el desarrollo de trabajos en los laboratorios.

Descripción:

1. Introducción a la prevención: Marco normativo. Conceptos generales de Seguridad y Salud.
2. Seguridad en laboratorios: Riesgos generales de Seguridad. Tipologías de Accidentes de Trabajo. La prevención del accidente de trabajo.
3. El riesgo higiénico en el laboratorio: Contaminantes físicos y su prevención. Contaminantes biológicos y su prevención. Contaminantes químicos y su prevención. Equipos de protección individual en el laboratorio.
4. Vigilancia de la Salud. Los primeros auxilios en el ámbito del laboratorio. La enfermedad profesional.
5. La emergencia en los laboratorios. Gestión de la Prevención.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er y 2º año. Cuatrimestre 1º/2º

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er y 2º año . Cuatrimestre 1º/2º

Resultados de aprendizaje:

- Conocer el sistema de prevención de riesgos laborales en los entornos de trabajo, en especial los experimentales y de la salud.
- Conocer, de modo general, los procedimientos de trabajo y protocolos de actuación en el desarrollo de trabajos de laboratorio y entornos de ciencias de la salud.
- Reconocer aquellas situaciones de riesgos derivadas del trabajo en entornos laborales relacionados con las ciencias experimentales y ciencias de la salud.
- Generar capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia y en las que se pueda requerir asistir con primeros auxilios.

Carácter: Optativa Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano

Modalidad: Presencial y semipresencial.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: ACTIVIDAD OPTATIVA: EXPERIMENTACIÓN ANIMAL PARA DOCTORANDOS

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

20

DESCRIPCIÓN

Justificación:

Esta actividad formativa tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes de doctorado los conocimientos básicos en la utilización de animales de experimentación para finalidades científicas, según regula el RD 53/2013.

Descripción:

1. Historia, ética y legislación de la experimentación animal.
2. Mantenimiento, cuidado y manejo de animales de laboratorio.
3. Diseño experimental: Elección del modelo, concepto de las 3 R's y Técnicas alternativas
4. Protocolos experimentales; Procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos; Anestesia, analgesia y eutanasia; Índice de severidad, supervisión del bienestar y criterios de punto final.
5. Seguridad e higiene en el trabajo con animales. Alergias, zoonosis, patógenos, EPIs, etc.

Planificación temporal:

Alumnos a Tiempo Completo: 1er y 2º año. Cuatrimestre 2º

Alumnos a Tiempo Parcial: 1er y 2º año . Cuatrimestre 2º

Resultados de aprendizaje:

- Realizar trabajos experimentales cumpliendo y haciendo cumplir las prácticas de trabajo seguras, observando los requerimientos de salud y seguridad en el trabajo.
- Establecer qué tipo de experimento es susceptible de utilizar técnicas alternativas o complementarias.
- Aplicar los cuidados básicos de manipulación y experimentación rutinarios sobre animales vivos, cumpliendo los requisitos técnicos indispensables para su correcta realización.
- Analizar los requerimientos técnicos necesarios para realizar procedimientos experimentales con animales vivos, cumpliendo los criterios éticos y legales vigentes.
- Conocer los procedimientos de empleo y manipulación de los diferentes tipos de animales de uso en el laboratorio.



- Diseñar experimentos científicos con utilización de animales de laboratorio que cumplan los requisitos científicos, legales y éticos de experimentación animal.
- Analizar los procedimientos generales y específicos necesarios para el desarrollo de la experimentación científica con animales de laboratorio.
- Proponer experimentos que favorezcan la disminución del número de animales, minimicen los sufrimientos y, en su caso, sean susceptibles de métodos alternativos no sensibles.
- Promover situaciones de trabajo acordes a las necesidades de los experimentos, facilitando la comunicación entre los diferentes estamentos que participan en la investigación.

Carácter: Optativa Transversal

Lengua/s en las que se impartirá: Castellano

Modalidad: Presencial y semipresencial

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

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

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No lleva asociada actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: PARTICIPACIÓN EN CONGRESO NACIONAL / INTERNACIONAL

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

50

DESCRIPCIÓN

Nº de horas: Variable según Congreso

Dedicación del estudiante: **Optativa**

Descripción

Asistencia del alumno a algún Congreso Nacional o Internacional en el que pueda presentar sus resultados y ver resultados de otros grupos relacionados.

Justificación:

Es importante que el alumno de Doctorado, en algún momento de su etapa doctoral, asista a conferencias/congresos nacionales e internacionales. Dicha actividad estaría sujeta a que el tutor lo considere conveniente para su formación investigadora, siempre y cuando la financiación disponible lo permita.

Contenidos:

- Preparación de trabajos científicos en diversos formatos (póster, comunicación, etc)
- Presentación oral de trabajos científicos ante la comunidad científica

Resultados de aprendizaje

- Actualización del alumno en su campo de trabajo.
- Desarrollo de habilidades comunicativas
- Capacidad del alumno para relacionarse con investigadores de otros centros
- Acercamiento del alumno a la realidad científica de otros lugares

Planificación temporal Año:

- Alumnos a tiempo total: a lo largo de los 1º, 2º y 3º años de realización de la Tesis
- Alumnos a tiempo parcial: a lo largo de los cinco años de duración de sus estudios de Doctorado

Lengua/s: Castellano / Inglés

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Preparación de la comunicación o póster, libro de abstracts de los eventos científicos, así como a través de los diplomas de asistencia y presentación de las comunicaciones que estos expiden.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD



Esta actividad contempla la necesidad de desplazamiento por parte del alumno a nivel nacional o internacional. Para ello la propia Universidad de Murcia y otras entidades (como la Fundación Séneca) convocan anualmente bolsas para asistencia a congresos que los alumnos pueden solicitar. En otros casos los mismos proyectos de investigación permiten destinar parte de la financiación a tal fin.

ACTIVIDAD: (MOVILIDAD) ESTANCIA INTERNACIONAL / NACIONAL EN CENTROS DE PRESTIGIO

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

480

DESCRIPCIÓN

Nº de horas: Variable (480h) según disponibilidad de fondos.

Dedicación del estudiante: **Optativa**

Descripción:

Información sobre el plan de movilidad:

Realización de estancias en centros de investigación diferentes al propio.

El estudiante será informado por los coordinadores del programa y por los coordinadores de convenios. Estos convenios consideran también la movilidad del profesorado.

En el apartado 1.4 de esta Memoria puede verse el listado de colaboraciones con convenio y/o si él que mantiene el Programa de Doctorado y que podrían servir para dar acogida a nuestros estudiantes durante el programa de movilidad. La Comisión Académica del Programa promoverá la firma de nuevos convenios de movilidad de doctorandos y profesores (Erasmus y otros), con otras entidades e instituciones.

Asimismo, existen otras vías que promueven estas acciones de movilidad como pueden ser acuerdos entre distintos grupos de investigación (como se puede ver en el apartado de colaboraciones 1.4 de esta Memoria) o programas de movilidad subvencionados por entidades públicas o privadas, la del Ministerio de Educación dentro de la convocatoria de Mención hacia la Excelencia (de la que este programa disfruta), Mención Europea/Internacional, o cualesquiera otros, incluido el Programa Marco de la Unión Europea.

Justificación:

Siempre que el tutor de doctorado lo considere conveniente para el desarrollo de la investigación y la financiación lo permita, las estancias en otros centros de investigación internacionales o nacionales de prestigio están plenamente justificadas. Según la información de que disponemos actualmente, en los últimos cinco años alrededor del 70% de nuestros estudiantes de doctorado han realizado estancias breves dentro de esta modalidad. Para conseguir la **Mención de Doctor Internacional** tendrá que realizar una estancia mínima de tres meses fuera de España en una institución de enseñanza superior o centro de investigación.

Contenidos:

- Desarrollo de un proyecto de investigación en un centro nacional o internacional diferente al propio
- Aprendizaje de nuevas técnicas y funcionamiento de otros centros

Resultados de aprendizaje

- El alumno conocerá otra forma de trabajo/funcionamiento del laboratorio diferente a su sitio de origen.
- Desarrollo de habilidades comunicativas en inglés.
- Manejo y aprendizaje de técnicas nuevas, útiles en el desarrollo de su Tesis.
- Consecución de la Mención de Doctor Internacional si se realiza una estancia mínima de tres meses en un centro extranjero.

Planificación temporal Año:

- Alumnos a tiempo total: a lo largo de los 1º, 2º y 3º años de realización de la Tesis
- Alumnos a tiempo parcial: a lo largo de los cinco años de duración de sus estudios de Doctorado

Lengua/s: Inglés /Castellano

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Realización de la estancia, consecución del certificado o carta de reconocimiento y presentación de la actividad investigadora desarrollada ante el equipo de investigación donde desarrolle la tesis.



Durante la realización de la estancia el Director/Tutor de la Tesis mantendrá contacto continuo con el tutor de la institución externa para controlar el desarrollo del proyecto de trabajo por parte del estudiante.

Para conseguir la **Mención de Doctor Internacional** tendrá que realizar una estancia mínima de tres meses fuera de España en una institución de enseñanza superior o centro de investigación de prestigio, cursando estudios o desarrollando trabajos de investigación. La estancia y las actividades han de ser avaladas por el director y autorizadas por la comisión académica, y se incorporarán al documento de actividades del doctorando. El tiempo de estancia mínima puede ser fraccionado, siempre que cada estancia sea de tiempo no inferior a un mes.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta actividad implica necesariamente movilidad del alumno y estará sujeta al criterio de su Director/Tutor en función de la disponibilidad de financiación. Con este fin existen convocatorias específicas asociadas a cada plan de becas pre-doctorales, además de otras convocatorias nacionales e internacionales para becas-estancias de corta duración.

La movilidad es necesaria para la consecución de la Mención Internacional al título de Doctor. La previsión de estancia en un centro de investigación de un país diferente a España es del 50% de los doctorandos del programa.

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

Relación de actividades previstas para fomentar la dirección de tesis doctorales. Detallar si el programa de doctorado cuenta con una Guía de buenas prácticas para la dirección de tesis .

Tal y como se establece en el RD 99/2011, el director de la Tesis Doctoral será el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación del doctorando y del impacto de los resultados y la temática de la Tesis Doctoral.

Todos los equipos de investigación del Programa tienen una importante trayectoria en la dirección de Tesis Doctorales, como se indica en el apartado 6 de esta Memoria, y todos están dispuestos a mantener esta labor, ya que una de las tareas fundamentales de un profesor universitario, no sólo es transmitir conocimiento sino generarlo, y la única forma de esto último es no abandonar la investigación, que se sustenta principalmente en la labor realizada por los doctorandos.

Por otra parte para la práctica de una investigación científica de calidad y éticamente correcta es necesario que exista un consenso entre los propios científicos, con respecto a las actitudes y procedimientos en la preparación, desarrollo y comunicación de todo aquello relacionado con la producción científica. Una forma de conseguirlo consiste en dotarse de un **Código de Buenas Prácticas Científicas (BPC)** y que los investigadores puedan recurrir a un Comité para la Integridad de la Investigación (CII). La Universidad de Murcia cuenta con este código que se puede consultar en la siguiente dirección Web:

<http://www.um.es/investigacion/comisiones/bioetica/buenas-practicas.php>

Además, según el reglamento de régimen interno de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia, todas las personas integrantes de la EIDUM deberán suscribir su compromiso con el cumplimiento del código de buenas prácticas formulado y adoptado por la Escuela.

Relación de actividades previstas por el Programa, junto con la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia, para fomentar la dirección y codirección de Tesis:

- Incentivar la codirección de tesis doctorales, particularmente en el caso de investigadores jóvenes, como paso previo a la dirección unipersonal.
- Informar a los profesores del Programa de todos los reconocimientos de las labores de tutorización establecidos en la Universidad de Murcia y de su valor a los efectos oportunos: complementos autonómicos, quinquenios docentes, etc.
- Informar a todos los profesores del programa de los cambios de Normativa en relación a los estudios de Doctorado
- Implicar al profesorado en la solicitud de proyectos de investigación y convenios de colaboración entre cuyos objetivos figure la formación de Doctores.
- Facilitar la comunicación entre los estudiantes interesados en ser admitidos en el Programa de Doctorado y los profesores del mismo.
- Informar a los profesores de los compromisos asumidos en la tutorización de los doctorandos y la dirección de las tesis.

Relación de actividades previstas que fomenten la supervisión múltiple en casos justificados académicamente (codirección de tesis por parte de un director experimentado y un director novel, cotutela de tesis interdisciplinarias, en colaboración internacional, etc.).

La Comisión Académica del Programa de Doctorado autorizará y fomentará la codirección de las Tesis por Doctores de la misma u otras líneas de investigación, para ampliar la formación de los doctorandos y permitir que los investigadores noveles puedan, junto a otro más experimentado, dirigir Tesis. La temática de la Tesis estará directamente relacionada con la línea de investigación del director y codirector. Las líneas de investigación de nuestro Programa en las que se pueden realizar Tesis Doctorales se indican en el apartado 6.1 de esta memoria.

Una característica destacada de nuestro programa es su naturaleza interdisciplinar como demuestra la composición de los grupos investigadores que lo conforman. La colaboración entre ellos y con otras instituciones es un rasgo destacable de la propuesta. Por ello, la codirección muchas veces se hará necesaria y además todos los equipos de investigación del Programa tienen establecidas colaboraciones con instituciones internacionales cuyos investigadores pueden participar en la codirección de trabajos de los propios doctorandos.

Como se ha indicado la Comisión fomentará y autorizará la codirección de Tesis por otros doctores, pero dicha autorización podrá ser revocada con posterioridad si a juicio de la Comisión Académica la codirección no beneficia el desarrollo de la tesis



Previsión de participación de expertos internaciones en las comisiones de seguimiento, informes previos y en los tribunales de tesis.

Desde los grupos de investigación que avalan este Programa de Doctorado se promueve la dimensión internacional de los trabajos de investigación que forman parte de las tesis doctorales, siendo frecuentes estancias de doctorando en grupos de investigación extranjeros (con las colaboraciones indicadas en el apartado 1.4 de esta Memoria) para realizar parte de su trabajo y optar por presentar una Tesis con Mención Internacional. En estos casos, hay informes de evaluación previos de investigadores internacionales, así como presencia de los mismos en los tribunales de tesis ya que el 30% de las Tesis referenciadas en esta Memoria tienen la Mención de Doctor Europeo/Internacional.

Adicionalmente, según consta en el Artículo 9 del Reglamento de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia (EIDUM), se nombrará un *Comité Asesor Internacional* para los Programas de Doctorado :

- La EIDUM tendrá un Comité Asesor Internacional constituido por miembros de prestigio reconocido en las cinco ramas de conocimiento y/o en aspectos de transferencia tecnológica.
- La propuesta de nombramientos de los miembros del Comité Asesor Internacional corresponde al Director de la EIDUM, oído el Comité de Dirección de la misma.
- El Comité Asesor Internacional de la EIDUM realizará un informe anual de las actividades académicas y las líneas de actuación de la Escuela, así como otros informes que le sean requeridos por el Comité de Dirección.

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

Descripción del procedimiento utilizado por la correspondiente comisión académica para la asignación del tutor y director de tesis del doctorando.

Según lo establecido en el artículo 11 del RD 99/2011, el seguimiento del doctorando se realizará de la siguiente forma:

- Los doctorandos admitidos en un programa de doctorado se matricularán anualmente en la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia (EIDUM). Para la admisión al doctorado es condición indispensable que el alumno haya sido aceptado previamente en alguno de los grupos de investigación responsables de la impartición del programa.
- Una vez admitido al programa de doctorado, la Comisión Académica analizará el perfil académico del candidato y le realizará una entrevista personal para valorar la motivación del alumno y su predilección por una determinada línea de investigación del programa. A continuación le será asignado por parte de la Comisión un tutor, doctor con acreditada experiencia investigadora y del equipo de investigación en el que fue aceptado el alumno, a quién corresponderá velar por la interacción del doctorando con la Comisión Académica.
- En el plazo máximo de seis meses desde su matriculación, la Comisión Académica responsable del programa asignará a cada doctorando un director de Tesis Doctoral que podrá ser coincidente o no con el tutor a que se refiere el apartado anterior. Dicha asignación podrá recaer sobre cualquier doctor español o extranjero, con experiencia investigadora acreditada. El director será el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación, del impacto y novedad en su campo de la temática de la Tesis Doctoral y de la guía en la planificación y su adecuación, en su caso, con otros proyectos y actividades donde se inscriba el doctorando.
- Una vez matriculado en el programa, se materializará para cada doctorando el documento de actividades personalizado a efectos de seguimiento anual individualizado. En él se inscribirán todas las actividades de interés para el desarrollo del doctorando según regule la Universidad, la Escuela o la propia Comisión Académica y será regularmente revisado por el tutor y el director de Tesis y evaluado por la comisión académica responsable del programa de doctorado.

Procedimiento para el control del registro de actividades de cada doctorando y la certificación de sus datos.

El seguimiento anual de las actividades realizadas por el doctorando se realizará mediante la presentación de un informe: **plan de investigación** tras finalizar el primer año y **documento de actividades** en años sucesivos. Este informe será revisado por el tutor y el director de Tesis y evaluado por la Comisión Académica del Programa.

Descripción del procedimiento para la valoración anual del Plan de Investigación y el registro de actividades del doctorando.

Anualmente la Comisión Académica del Programa evaluará el plan de investigación y el documento de actividades junto con los informes que a tal efecto deberán emitir el tutor y el director. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa, que será debidamente motivada, el doctorando deberá ser de nuevo evaluado en el plazo de seis meses, a cuyo efecto elaborará un nuevo plan de investigación. En el supuesto de producirse nueva evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el programa.

Previsión de las estancias de los doctorandos en otros centros de formación, nacionales e internacionales, cotutelas y menciones europeas:

El Programa de Doctorado en Biología Molecular y Biotecnología de la Universidad de Murcia, con el propósito de conseguir un alto nivel de internacionalización, fomentará la realización de estancias de los doctorandos en otros centros de formación, nacionales e internacionales, cotutelas (<https://sede.um.es/sede/normativa/reglamento-de-tesis-en-cotutela/pdf/115.pdf>) y menciones europeas. Para ello se aprovechará el gran volumen de colaboraciones que se tienen establecidas entre los distintos grupos de investigación del Programa y Centros nacionales y extranjeros.

La internacionalización de la investigación en las áreas de la Biología Molecular ofrece la posibilidad de realizar parte del programa formativo en otros centros internacionales, pudiendo así optar a la Mención Internacional de la tesis doctoral. Para conseguir esto se ha propuesto la actividad formativa nº 7 Y 8 de Movilidad en esta Memoria .

La Comisión Académica del Programa de Doctorado se compromete a participar en las convocatorias públicas de ayuda a la movilidad de alumnos, ofreciendo en muchos casos, de forma adicional, la posibilidad de movilidad de los alumnos mediante financiación asociada a los proyectos de investigación en los que participan los grupos de investigación de los investigadores del Programa, y en el marco de la relación que éstos tienen con otros grupos de investigación nacionales o extranjeros. También existen programas de movilidad subencionados por entidades públicas o privadas, de la del Ministerio de Educación dentro de la convocatoria de Mención hacia la Excelencia (de la que este programa disfruta), Mención Europea/Internacional, o cualesquiera otros, incluido el Programa Marco de la Unión Europea.



La Comisión Académica recomendará y fomentará entre sus doctorando la realización de estancias en el extranjero para optar por la Mención Internacional de las tesis doctorales defendidas en el Programa. Para conseguir la **Mención de Doctor Internacional** tendrá que realizar una estancia mínima de tres meses fuera de España en una institución de enseñanza superior o centro de investigación de prestigio, cursando estudios o desarrollando trabajos de investigación. Para ello, los grupos de investigación del Programa tienen establecidas las siguientes colaboraciones con instituciones internacionales:

- Institución participante:Ruprecht-Karls-University of Heidelberg, Germany. Con el Prof. Gyula Kovacs del Laboratory of Molecular Oncology, Medical Faculty. Descripción de la colaboración: ¿Comparación de los niveles de mRNAs para acetilcolinesterasa (AChE) y butirilcolinesterasa (BuChE) en tumores renales humanos¿.

- Institución participante:Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. México-DF. Con el Prof. José Luis Gómez Olivares del Departamento Ciencias de la Salud. Descripción de la colaboración: ¿Análisis de la expresión de los mRNAs para AChE y BuChE en tumores hepáticos y en células tumorales HepG2 humanas. Estudio de las propiedades moleculares de AChE y BuChE en hígado humano normal y canceroso. Expresión de AChE y análisis de los componentes moleculares de AChE en linfocitos T humanos y en células Jurkat¿.

- Institución participante:Université de Lille, Francia. Con el Prof. Luc Buée del Inserm U237. Descripción de la colaboración: ¿Análisis de la expresión de los mRNAs para AChE y BuChE en hipocampo de ratones controles y transgénicos THY-Tau22, que manifiestan neurodegeneración y anomalías patológicas y funcionales semejantes a las de los pacientes con Alzheimer¿.

- Institución participante:University of Bharathiar, Coimbatore, India. Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante:National Research Foundation, University of Stellenbosch, South Africa. Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante:Universidad Nacional Metropolitana de México. Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante:University of Leiden (Holanda). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante:Universidad de Milán (Italia). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante:University of California (EEUU). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante:University of Sheffield (Reino Unido). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

Institución participante:University of Pensilvania (EEUU). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante:University of Nuevo Méjico (EEUU). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

Institución participante:University of San Diego (EEUU). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

Institución participante: Harvard-University (EEUU). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante:University of Michigan, USA (Dra. Ruma Banerjee). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante:Massachusetts Institute of Technology, USA (.Dra. Catherine Drennan). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante:Universidad de Lausanne, Suiza (Dra. Justine Collier). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante:Duke University (Carolina del Norte, USA) (Colaboración con el grupo del Prof. Joseph Heitman (James B. Duke Professor and Chair Director, Center for Microbial Pathogenesis). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante:University of East Anglia, Norwich, NR4 7TJ, UK. (Colaboración con el grupo del Dr. Tamas Dalmay de la School of Biological Sciences). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.



- Institución participante: Universidad de Buenos Aires, Argentina (Colaboración con el Grupo de la Dra. Silvia Rossi). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

Institución participante: Skirball Institute of Biomolecular Medicine, NYU, USA (Colaboración con el Prof. Stevan R. Hubbard). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

Institución participante: Instituto Karolinska, Sweden (Colaboración con el Prof. Roman Zubarev, Dept. of Medical Biochemistry and Biophysics). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante: Universidad de Utrecht, NL (Colaboración con el Prof. B. Helms del Departamento de Bioquímica y Biología Celular, Facultad de Veterinaria). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante: University of Warwick, UK (Colaboración con el Prof. J.B. Millar). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante: Université de Rennes, France (Colaboración con el Dr. Xavier LeGoff). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante: University of Cambridge, UK (Colaboración con el Prof. Juan Mata). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación.

- Institución participante: Colaboración con la Dra. Justine Collier (Professor, Department of Fundamental Microbiology, University of Lausanne, Switzerland). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación con el grupo de Genética Molecular.

- Institución participante: Colaboración con la Profesora Catherine L. Drennan (Prof. de Química y Biología en MIT, e "Investigator" de Howard Hughes Medical Institute, USA). Descripción de la colaboración: Acciones de investigación/formación con el grupo de Genética Molecular.

- Institución participante: Colaboración con Stefan Schulz (Graz Medical University). Descripción de la colaboración: Codirección de trabajos, impartición de charlas y seminarios.

- Institución participante: Colaboración con Robert Stevens (University of Manchester) a nivel de codirección de trabajos. Descripción de la colaboración: Impartición de charlas y seminarios.

- Institución participante: Colaboración con Valerie Wood (Wellcome Trust Sanger Institute). Descripción de la colaboración: codirección de trabajos, impartición de charlas y seminarios.

- Institución participante: Colaboración con Michel Dumontier (Carleton University). Descripción de la colaboración: Codirección de trabajos, impartición de charlas y seminarios.

- Universidad de Alberta (Canadá). Tutor en Canadá: Prof. Janusz Zwiazek

- HZI-Helmholtz Centre for Infection Research, Braunschweig, Germany, Prof. Peter Golyshin

- JAMSTEC Japan Agency of Marine Science and Technology. Japón. Prof. Hideto Takami

- Jacobs University of Bremen (Alemania), Prof. Dr. Ulrich Schwaneberg

- Departamento de Ingeniería Química y Biomolecular de la Universidad de Illinois at urbana-Champaign, USA. Prof. Huimin Zhao

- Novozymes A/S Research and Development, Bagsvaerd, Dinamarca. Empresa líder mundial en la producción y aplicaciones biotecnológicas de enzimas (www.novozymes.com), Dr. Jesper Brask.

- Institute of Paper Science and Technology, GIT-Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA. Centro de referencia internacional sobre la biodegradación enzimática de residuos lignocelulósicos (<http://ipst.gatech.edu>), Dr. Arthur Ragauskas.



- Department of Bioinorganic Chemistry, Wroclaw University of Technology, Polonia (http://www.bioorganic.ch.pwr.wroc.pl/index.php/Rafa%C5%82_Latajka), Prof. RafalLatajka.

- Durmishidze Institute of Biochemistry and Biotechnology, Agricultural University of Georgia, Tbilisi,Georgia (<http://www.agruni.edu.ge>), Prof. GiorgiKve

5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

La Universidad de Murcia, en su **Reglamento por el que se regulan las enseñanzas Oficiales de Doctorado de la Universidad de Murcia** (aprobado en Consejo de Gobierno de 27 de enero de 2012), establece en el capítulo II la normativa para la presentación y lectura de tesis doctorales:

Capítulo II. Tesis doctoral

Artículo 17.- La tesis doctoral

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

Artículo 18.- Redacción de la tesis

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

Artículo 19.- Formato de la tesis doctoral

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

Artículo 20.- La tesis como compendio de publicaciones

1. Pueden optar por presentar su tesis en la modalidad de compendio de publicaciones los doctorandos que, en el período que media entre el aval de su plan de investigación con arreglo al artículo 11.6 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, y la presentación de su tesis y con la autorización expresa de su director o codirectores de tesis, tengan publicados o aceptados un número mínimo de tres trabajos en revistas indizadas en bases de datos internacionales de reconocido prestigio o en revistas científicas o libros editados de importancia justificada, según los indicios de calidad establecidos por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) para cada una de las cinco ramas del conocimiento en la evaluación de la actividad investigadora. Dichos trabajos han de tener valor científico por sí y, al tiempo, han de configurar una unidad científica.
2. Antes de la presentación de la tesis y acompañando informe favorable y motivado de la comisión académica del programa de doctorado y visto bueno de la comisión de rama de conocimiento o, en su caso, de la escuela de doctorado, el doctorando ha de solicitar a la Comisión General de Doctorado que se le autorice la presentación de la tesis doctoral como compendio de publicaciones.
3. Para obtener la autorización de la Comisión General de Doctorado, el doctorando ha de aportar la siguiente documentación:
 - a) Copia de los trabajos publicados.
 - b) Informe del director de tesis, justificativo de la presentación del compendio de publicaciones como tesis doctoral.
 - c) Informe del doctorando en el que se especifique cuál ha sido su aportación en cada artículo, que vendrá avalado por el director de la tesis.
 - d) Documentación firmada de la que resulte.
 - i) La conformidad de los coautores de cada uno de los artículos presentados con la presentación del correspondiente artículo por parte del doctorando con el propósito de formular tesis como compendio de publicaciones.
 - ii) El compromiso de cada uno de los coautores de no presentar los artículos de su coautoría como parte de otra tesis doctoral.
 - iii) La declaración de cada uno de los coautores acerca de la relevancia de la contribución del doctorando en la investigación cuyos resultados fueran plasmados en los artículos de su coautoría.



4. Es de aplicación a las tesis formuladas bajo la modalidad de compendio de publicaciones lo establecido en el artículo 18 al respecto de la redacción de las tesis y de la lengua de las mismas.

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

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

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

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

Artículo 21. Presentación y depósito de la tesis

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

a) Informe favorable del director o de todos los codirectores de la tesis. Si ninguno de ellos tuviera vinculación académica con la Universidad de Murcia, se requerirá informe favorable, así mismo, del tutor.

b) Un ejemplar de la tesis.

2. Solicitada la autorización, la comisión académica del programa de doctorado ha de proceder:

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

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

3. Una vez evaluado el expediente completo del doctorando, que incluirá el documento de actividades, la comisión académica del programa de doctorado, autorizará, si procede, la presentación de la tesis, dictando resolución en el plazo máximo de un mes. En el caso de que se deniegue la autorización, el doctorando puede formular recurso de alzada ante el rector, que resolverá previo informe de la Comisión General de Doctorado.

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

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

b) El informe de la comisión de rama de conocimiento o del comité de dirección de la escuela de doctorado sobre la propuesta de expertos que pueden formar parte del tribunal.

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

5. Autorizada la presentación de la tesis, el doctorando solicitará de la Comisión General de Doctorado que autorice su defensa, acompañando la siguiente documentación:

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

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

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

6. Verificada la recepción del expediente, la Comisión General de Doctorado ha de proceder:

a) A comprobar la regularidad formal del expediente.

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

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

7. Transcurrido el plazo reglamentario de exposición pública, y previa comunicación de la comisión académica del programa de doctorado responsable, la Comisión General de Doctorado resolverá sobre la autorización de defensa de la tesis. A tal efecto, atenderá a los aspectos administrativos o no



académicos del expediente, salvo que se hubieran formulado alegaciones en el período de exposición pública, en cuyo supuesto resolverá lo que estime arreglado a derecho, previo informe de la comisión académica responsable y previa audiencia del doctorando. En el caso de que se deniegue la autorización, se notificará al doctorando y se comunicará al director o codirectores de la tesis y a la comisión académica del programa de doctorado. El doctorando podrá formular recurso de alzada ante el rector, que resolverá previo informe de la Comisión General de Doctorado.

8. Autorizada la defensa de la tesis, entre la fecha de registro de la solicitud de presentación y la fecha de lectura de la tesis no puede mediar más de seis meses.

Artículo 22. El tribunal de evaluación de la tesis doctoral

1. El tribunal de evaluación de la tesis doctoral es designado por la Comisión General de Doctorado, una vez autorizada la defensa de la tesis, según la propuesta formulada por la comisión académica del programa de doctorado y tomando especialmente en consideración lo motivado al respecto en el informe de la comisión de rama de conocimiento o, en su caso, de la escuela de doctorado.

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

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

b) El tribunal estará formado por una mayoría de miembros externos a la Universidad de Murcia o a las instituciones colaboradoras con la Escuela o el programa de doctorado de que se trate.

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

d) Los profesores con vinculación permanente a universidades o centros de investigación pueden formar parte de los tribunales de tesis doctorales, aunque se hallen en situación de excedencia o jubilación.

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

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

4. La resolución de la Comisión General Doctorado por la que se designa al tribunal debe ser notificada al órgano responsable del programa de doctorado y al director de la tesis. El director de la tesis dispone, entonces, del plazo de siete días para hacer llegar la tesis a los integrantes del tribunal, acompañando el documento de actividades del doctorando indicado en el artículo 21.

Artículo 23. Defensa y evaluación de la Tesis Doctoral

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

2. El acto de defensa de la tesis:

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

b) Tiene que ser convocado por el presidente del tribunal y comunicado por el secretario del mismo a los restantes miembros, al doctorando y a la Comisión General de Doctorado con una antelación mínima de siete días a su celebración, conforme a la definición establecida en el artículo 21.6.c.

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

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

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

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

6. El tribunal debe emitir un informe y la calificación global concedida a la tesis de acuerdo con la siguiente escala: No apto, aprobado, notable y sobresaliente.

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

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

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

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



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

- a) Radicar el lugar de residencia u ocupación profesional habitual del doctorando en un lugar desde el que su desplazamiento resulte especialmente gravoso en términos económicos o hallarse afectado el doctorando por patología o por discapacidad que dificulte gravemente o que impida tal desplazamiento.
- b) Disponer de la conformidad de la universidad o institución de educación superior o de investigación desde cuyas dependencias y en virtud de cuyos recursos técnicos ha de realizarse en todo caso la intervención.
- c) Que los recursos técnicos habilitados al efecto por la institución desde la que se haya de producir la intervención del doctorando responden a las especificaciones técnicas que, al efecto, sean señaladas con carácter general por la Comisión General de Doctorado.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Artículo 26. Archivo de tesis doctorales

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

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

Artículo 27 . La tesis doctoral en régimen de cotutela.

En el caso de tesis doctoral en régimen de cotutela se ha de atender a lo establecido en el Reglamento de cotutela de tesis doctorales, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Murcia, en sesión celebrada el 26 de noviembre de 2010 y modificado el 26 de marzo de 2014.

<https://sede.um.es/sede/normativa/reglamento-de-tesis-en-cotutela/pdf/115.pdf>

6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	
Líneas de investigación:	
NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1	BIOTECNOLOGÍA ENZIMÁTICA.



10	TRANSMISIÓN DE SEÑALES CELULARES A TRAVÉS DE PROTEÍNAS QUINASAS C
11	CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE PROTEÍNAS QUE POSEEN DOMINIOS C2
12	ESTUDIO DE LA FUNCIÓN DE PROTEÍNAS QUINASAS C EN CÁNCER
13	INTERACCIÓN LÍPIDO-PROTEÍNA EN SEÑALIZACIÓN CELULAR
14	INTERACCIONES MOLECULARES EN MEMBRANAS
15	TENSIOACTIVOS BIOLÓGICOS: PRODUCCIÓN, PROPIEDADES Y APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS
16	CA ²⁺ -ATPASA DE TIPO SERCA: CONTROL INTRACELULAR DE CA ²⁺ Y DAÑO CELULAR INDUCIDO POR CA ²⁺ EN CÉLULAS CARDÍACAS
17	REGULACIÓN DE LA INTEGRIDAD CELULAR EN MICROORGANISMOS EUCARIOTAS
18	RESPUESTA FRENTE AL ESTRÉS EN MICROORGANISMOS EUCARIOTAS
19	SISTEMAS CRISPR-CAS Y OTROS MECANISMOS DE DEFENSA EN LAS INTERACCIONES BACTERIAS-VIRUS
2	CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE ENZIMAS BIOMÉDICAS Y BIOTECNOLÓGICAS RELACIONADAS CON SIRTUINAS Y ENVEJECIMIENTO
20	MICROBIOLOGÍA MOLECULAR Y BIODIVERSIDAD DE BACTERIAS Y FAGOS MARINOS
21	UTILIZACIÓN DE BACTERIOFAGOS COMO MÉTODO DE BIOCONTROL EN AGRICULTURA
22	ECOLOGÍA MICROBIANA BÁSICA Y APLICADA. MICROBIOLOGÍA DE LOS MEDIOS ACUÁTICOS
23	LÍPIDOS DE LA ENVOLTURA CELULAR DE MYCOBACTERIUM
24	CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LOS MECANISMOS DE PATOGENICIDAD Y DE RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS EN MICROORGANISMOS DE RELEVANCIA MÉDICA
25	MECANISMOS MOLECULARES DE LA FOTORRECEPCIÓN Y TRANSDUCCIÓN DE LA SEÑAL LUMINOSA EN BACTERIAS Y SU CONSERVACIÓN DESDE BACTERIAS HASTA HUMANOS. SEÑALIZACIÓN MEDIADA POR LÍPIDOS
26	MECANISMOS BACTERIANOS DE DEFENSA FRENTE AL ATAQUE POR VIRUS: FUNCIONAMIENTO Y REGULACIÓN DE LOS SISTEMAS CRISPR-CAS
27	REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA: ANÁLISIS FUNCIONALES, EVOLUTIVOS Y ESTRUCTURALES
28	REGULACIÓN EPIGENÉTICA DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN HONGOS FILAMENTOSOS BASALES
29	MECANISMOS MOLECULARES IMPLICADOS EN LA RESISTENCIA A ANTIFÚNGICOS DE HONGOS CAUSANTES DE MUCORMICOSIS
3	CARACTERIZACIÓN Y ENCAPSULACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS PARA SU USO EN LA



	INDUSTRIA ALIMENTARIA, FARMACÉUTICA Y COSMÉTICA.
30	GENES, RUTAS Y MECANISMOS MOLECULARES IMPLICADOS EN LA VIRULENCIA DE HONGOS CAUSANTES DE MUCORMICOSIS
31	REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN EUKARIOTAS
32	MÉTODOS BIOINFORMÁTICOS DE REPRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO BIOLÓGICO Y BIOMÉDICO
33	INMUNOBIOLOGÍA PARA LA ACUICULTURA
34	INMUNIDAD, INFLAMACIÓN, HEMATOPOYESIS, CÁNCER, ENVEJECIMIENTO Y MEDICINA PERSONALIZADA
35	EVOLUCIÓN DE LA RESPUESTA INMUNITARIA
4	ESTRATEGIAS MOLECULARES EN LA PRODUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS
5	CARACTERIZACIÓN DE ENZIMAS FÚNGICAS
6	RESISTENCIA TUMORAL A FÁRMACOS Y DESARROLLO DE NUEVAS MOLÉCULAS ANTITUMORALES
7	APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS DE ENZIMAS Y BIOMOLÉCULAS NUTRICOSMECÉUTICAS
8	PAPEL DEL SISTEMA COLINÉRGICO EN LA PROLIFERACIÓN CELULAR
9	COLINESTERASAS EN PATOLOGÍAS

Equipos de investigación:

Ver documento SICedu en anexos. Apartado 6.1.

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

A continuación se relacionan los Equipos de Investigación del Programa de Doctorado en Biología Molecular y Biotecnología de la Universidad de Murcia, con indicación de las Líneas de Investigación asociadas a los mismos, tres profesores de cada equipo y proyectos activos de cada equipo.

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Bioquímica y Biotecnología Enzimática

Universidad/Institución: Universidad de Murcia

Departamento: Bioquímica y Biología Molecular A

Líneas de investigación asociadas:

Nº 1. Biotecnología enzimática.

Descripción de la línea: Se investiga los diferentes aspectos relacionados con el uso industrial de enzimas, desde clonación y sobre-expresión de enzimas, su purificación, su adaptación al medio de trabajo mediante mutaciones y su estabilización mediante modificación covalente e inmovilización, hasta su caracterización cinética y su uso industrial.

Nº 2. Caracterización molecular de enzimas biomédicas y biotecnológicas relacionadas con sirtuinas y envejecimiento.

Descripción de la línea: Se investiga sobre el descubrimiento de nuevas enzimas relacionadas con sirtuinas mediante análisis in silico y técnicas metagenómicas, su clonación, su evolución, su caracterización molecular y cristalización. Con esto se persigue encontrar nuevas moléculas (inhibidores y activadores) relacionados con el envejecimiento y las enfermedades neurodegenerativas.

Nº 3. Caracterización y Encapsulación de Compuestos Bioactivos para su Uso en la Industria Alimentaria, Farmacéutica y Cosmética.

Descripción de la línea: Debido a la importancia del desarrollo de nuevos productos en diferentes sectores industriales que ofrezcan un valor añadido respecto a los que ya se encuentran en el mercado, en esta línea se investiga en las nuevas técnicas de caracterización de importantes compuestos



bioactivos con capacidad antioxidante, antimicrobiana, antifúngica, etc. para su posterior encapsulación que facilite su uso en la industria alimentaria, farmacéutica y cosmética. Se emplearán diferentes técnicas analíticas como fluorescencia, cromatografía, spray-dry, espectrofotometría, etc.

Nº 4. Estrategias Moleculares en la Producción y Caracterización de Compuestos Bioactivos.

Descripción de la línea: Investigación centrada en la obtención de enzimas con actividades relevantes para la obtención de compuestos del metabolismo secundario de plantas con potencial bioactivo. Se abordan aspectos de caracterización y aprovechamiento de reacciones del metabolismo secundario de plantas, así como la clonación, expresión y caracterización de las enzimas clave de las rutas estudiadas. Las propiedades de los compuestos y los intermedios obtenidos son investigadas para su posible aplicación.

Nº 5. Caracterización de enzimas fúngicas.

Descripción de la línea: Esta línea de investigación está centrada actualmente en la caracterización de enzimas de hongos micorrícicos. Como sistema modelo se ha tomado la micorriza formada por *Helianthemum almeriense* con el hongo *Terfezia claveryi*. Este hongo produce esporocarpos hipogeos y comestibles de gran interés comercial. Se está estudiando la actividad de diferentes hidrolasas en las distintas etapas del ciclo biológico de *T. claveryi* y el papel de las mismas en la nutrición de su planta hospedante.

Profesores/Investigadores (se destacan 3):

Nombre: Dr. Francisco García Garmona

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 2

Nº sexenios / Año de consecución del último: 6/2014

Nombre: Dr. Fernando Gandía Herrero

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 1

Nº sexenios / Año de consecución del último: 3/2018

Nombre: Dr. Álvaro Sánchez Ferrer

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 3

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2015

Nombre: Dr. Fernando Gandía Herrero

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 1

Nº sexenios / Año de consecución del último: 3/2018

Nombre: Dr. Álvaro Sánchez Ferrer

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 4

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2015

Nombre: Dr. José Manuel López Nicolás

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 1

Nº sexenios / Año de consecución del último: 4/2017

Nombre: Dra. Manuela Pérez Gilabert

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 1

Nº sexenios / Año de consecución del último: 4/2014

Proyectos de investigación activos del equipo de investigación:

- **Título del proyecto:** Biotechnological design of novel health-promoting compounds: enzymatic production, molecular stabilization and testing

Entidad financiadora: Fundación Séneca. Agencia Regional de Ciencia y Tecnología

- 19893/GERM/2015
- 01/01/2016 – 31/12/2019



Tipo de convocatoria: Ayudas a los grupos y unidades de excelencia científica de la Región de Murcia (Plan Regional de Ciencia y Tecnología)

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 8

Investigador principal: Francisco García-Carmona

- **Título del proyecto:** Protección frente a factores ambientales relacionados con el estrés oxidativo mediada por alimentos con componentes bioactivos hidrofílicos e hidrofóbicos en modelo *in vivo*

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

- AGL2017-86526
- 01/01/2018 - 31/12/2021

Tipo de convocatoria: Proyectos de Excelencia. Agencia Estatal de Investigación.

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 7

Investigador principal: Fernando Gandía Herrero y Francisco García-Carmona

Título del proyecto: Formulación y evaluación de nutraceuticos basados en la combinación de múltiples familias de compuestos bioactivos vegetales

Entidad financiadora: Fundación Séneca. Agencia Regional de Ciencia y Tecnología

- 21660/PDC/21
- 01/01/2022 - 31/12/2022

Tipo de convocatoria: Pública Ayudas a los grupos y unidades de excelencia científica de la Región de Murcia (Plan Regional de Ciencia y Tecnología) 2021

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 5

Investigador principal: Fernando Gandía Herrero

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Enzimología y Neuropatologías

Universidad/Institución: Universidad de Murcia

Departamento: Bioquímica y Biología Molecular A

Líneas de investigación asociadas:

Nº 6. Resistencia tumoral a fármacos y desarrollo de nuevas moléculas antitumorales.

Descripción de la línea: Investigación centrada en el estudio de los mecanismos de resistencia antitumoral a diversos tipos de fármacos y desarrollo de nuevos fármacos naturales y sintéticos para el tratamiento del melanoma y otros cánceres de naturaleza epitelial. Se desarrollan nuevos inhibidores de dihidrofolato reductasa basados en la estructura de las catequinas del té. La línea de investigación tiene un marcado carácter traslacional, y los estudios se extienden de el laboratorio hasta su uso en clínica.

Nº 7. Aplicaciones biotecnológicas de enzimas y biomoléculas nutricosmeceúticas.

Descripción de la línea: Enzimas y producción, estabilización y aplicaciones biotecnológicas de biomoléculas funcionales nutricosmeceúticas y cosmeceúticas, procedentes de plantas aromáticas y medicinales, algas, hongos y residuos agroindustriales de frutas y hortalizas. Proteómica y metabolómica analíticas (GC-MS, UHPLC-MS) y preparativas (Prep-FPLC, Prep-HPLC). Bioactividad molecular y celular de antioxidantes y otras biomoléculas nutricosmeceúticas y cosmeceúticas. Investigación con empresas biotecnológicas farmacéuticas, cosméticas, alimentarias y químicas.

Nº 8. Papel del sistema colinérgico en la proliferación celular.

Descripción de la línea: Manipulamos las proteínas del sistema colinérgico para ver su efecto sobre la proliferación celular, diferenciación y apoptosis. Determinamos los niveles de colina acetiltransferasa, receptores nicotínicos y muscarínicos (nAChR, mAChR) y enzimas hidrolíticas acetilcolinesterasa (AChE) y butirilcolinesterasa (BuChE) en cuanto a mensajero, proteína y actividad enzimática, en células de cáncer de colon Caco2 y otras líneas, y sus cambios cuando las células se diferencian o entran en apoptosis. Manipulamos estos componentes en su expresión génica o actividad (con inhibidores, agonistas/antagonistas, etc.) para ver su efecto en la proliferación, diferenciación y apoptosis. Y estudiamos las relaciones reguladoras entre los distintos componentes.



Nº 9. Colinesterasas en Patologías.

Descripción de la línea: Estudiamos: 1) Los cambios en la expresión de AChE y BuChE, así como de receptores de acetilcolina, en cuanto a ARNm, proteína y actividad, en distintos órganos de ratones con distrofia muscular por deficiencia de merosina. 2) La función y los cambios que sufren la AChE y los AChR localizados en balsas lipídicas (lipid rafts). 3) La relación AChE/amiloide/presenilina y su implicación en Alzheimer. 4) Los cambios en la expresión y propiedades moleculares de las colinesterasas asociados al desarrollo de tumores.

Profesores/Investigadores (se destacan 3):

Nombre: Dr. José Neptuno Rodríguez López

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 2

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2018 + 1 transferencia

Nombre: Dr. José Tudela Serrano

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 3

Nº sexenios / Año de consecución del último: 6/2017

Nombre: Dr. Francisco Javier Campoy Menéndez

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 1

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2018

Proyectos de investigación activos del equipo de investigación:

- **Título del proyecto:** Modulación epigenética de las células tumorales para su sensibilización a la radio e inmunoterapia

Entidad financiadora: MINECO

- SAF2016-77241-R
- 30/12/2016 - 30/12/2020

Tipo de convocatoria: Competitiva

- Universidad de Murcia/ IMIB

Número de investigadores participantes: 9

Investigador principal: José Neptuno Rodríguez López

- **Título del proyecto:** Reprogramación epigenética y metabólica inducida por nuevas terapias hipometilantes como aproximación para mejorar la respuesta a la inmunoterapia de tumores epiteliales de melanoma y mama

Entidad financiadora: Fundación Séneca. Agencia Regional de Ciencia y Tecnología

Referencia: 20809/PI/18

Duración: 01/04/2019 - 31/03/2022

Tipo de convocatoria: Competitiva

Institución: Universidad de Murcia/ IMIB

Número de investigadores participantes: 6

Investigador principal: José Neptuno Rodríguez López

- **Título del proyecto:** Cultivo de diatomas del Mar Menor, composición bioquímica y obtención de compuestos de valor añadido

Entidad financiadora: Fundación Séneca, Agencia Regional de Investigación, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia

Referencia: 20961/PI/18

Duración: 01/04/2019 - 31/03/2022

Tipo de convocatoria: Competitiva

Institución: Departamento de Biología Vegetal-Botánica, Facultad de Biología, Universidad de Murcia.



Departamento de Bioquímica y Biología Molecular A, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia.

Número de investigadores participantes: 6

Investigador principal: José Tudela Serrano

Nombre: Dr. José Neptuno Rodríguez López

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 2

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2018 + 1 transferencia

Nombre: Dr. José Tudela Serrano

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 3

Nº sexenios / Año de consecución del último: 6/2017

Nombre: Dra. Encarnación Muñoz Delgado

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0

Nº sexenios / Año de consecución del último: 6/2017

Nombre: Dr. Francisco Javier Campoy Menéndez

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 1

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2018

Título del proyecto: Reprogramación epigenética y metabólica inducida por nuevas terapias hipometilantes como aproximación para mejorar la respuesta a la inmunoterapia de tumores epiteliales de melanoma y mama

Entidad financiadora: Fundación Séneca. Agencia Regional de Ciencia y Tecnología

Referencia: 20809/PI/18

Duración: 01/04/2019 - 30/09/2022

Tipo de convocatoria: Pública Ayudas a la realización de proyectos para el desarrollo de investigación científica y técnica por grupos competitivos 2019

Institución: Universidad de Murcia/ IMIB

Número de investigadores participantes: 3

Investigador principal: José Neptuno Rodríguez López

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Biomembranas

Universidad/Institución: Universidad de Murcia

Departamento: Bioquímica y Biología Molecular A

Líneas de investigación asociadas:

Nº 10. Transmisión de señales celulares a través de Proteínas Quinasas C.

Descripción de la línea: Investigaciones recientes de este equipo han demostrado que el dominio C2 de las PKC clásicas interacciona específicamente con dos fosfolípidos de la membrana plasmática: fosfatidilserina y fosfatidilinositol-bisfosfato. Sin embargo, la importancia de estas interacciones a nivel de la biología celular o procesos patológicos no está determinada. Los objetivos de este estudio son: a) caracterizar las interacciones moleculares de los diferentes dominios C2 con membranas, y estudiar su función usando diferentes líneas celulares; b) generar distintos mapas de interacciones de PKCs y otras proteínas que contienen dominios C2 regulados por fosfatidilinositoles mediante el uso de técnicas proteómicas.



Nº 11. Caracterización estructural y funcional de proteínas que poseen dominios C2.

Descripción de la línea: Investigaciones recientes de este equipo han demostrado que el dominio C2 de las PKC clásicas interacciona específicamente con dos fosfolípidos de la membrana plasmática: fosfatidilserina y fosfatidilinositol-bisfosfato. Sin embargo, la importancia de estas interacciones a nivel de la biología celular o procesos patológicos no está determinada. Los objetivos de este estudio son: a) caracterizar las interacciones moleculares de los diferentes dominios C2 con membranas, y estudiar su función usando diferentes líneas celulares; b) generar distintos mapas de interacciones de PKCs y otras proteínas que contienen dominios C2 regulados por fosfatidilinositoles mediante el uso de técnicas proteómicas.

Nº 12. Estudio de la función de Proteínas Quinasas C en cáncer.

Descripción de la línea: Teniendo en cuenta la gran variedad de isoenzimas de PKC en un mismo tipo celular o tejido, estas podrían usarse como *sin-tonizadores* en las rutas de transmisión de señales celulares que controlan el proceso oncogénico. Sin embargo, es necesario realizar una mejor caracterización de la función y regulación de estas proteínas. Los estudios actuales

están enfocados a: a) identificar las rutas de transmisión de señales activadas por las diferentes isoenzimas de PKC; b) identificar la expresión diferencial de proteínas clave que se encuentren reguladas cascada abajo por la activación de PKC.

Nº 13. Interacción lípido-proteína en señalización celular.

Descripción de la línea: Se estudian proteínas implicadas en la señalización celular, con especial atención a las proteínas quinasas C y su activación por interacción con los lípidos de las membranas.

Nº 14. Interacciones moleculares en membranas.

Descripción de la línea: Se estudia el efecto de compuestos biológicamente activos sobre la estructura y función de la membrana, usando tanto membranas biológicas como modelos de membrana. Para conocer el mecanismo molecular de acción de estos compuestos sobre la membrana se utilizan técnicas biofísicas tales como calorimetría diferencial de barrido, espectroscopía de fluorescencia e infrarroja y difracción de rayos X.

Nº 15. Tensioactivos biológicos: producción, propiedades y aplicaciones biotecnológicas

Descripción de la línea: Los microorganismos producen mezclas complejas de tensioactivos (biotensioactivos o tensioactivos biológicos), de gran diversidad estructural, tamaño molecular y propiedades químicas, pudiendo competir en el futuro en sus aplicaciones con los tensioactivos de síntesis, especialmente en la industria alimentaria, cosmética, biomedicina, biorremediación y agricultura. Esta línea se dirige a la identificación de nuevos biotensioactivos, su determinación estructural y la caracterización de sus propiedades fisicoquímicas y biológicas, fundamentalmente en lo referente a la modulación de las propiedades de membranas fosfolípicas y de la actividad enzimática.

Nº 16. Ca²⁺-ATPasa de tipo SERCA: control intracelular de Ca²⁺ y daño celular inducido por Ca²⁺ en células cardíacas.

Descripción de la línea: La señal intracelular que induce la contracción cardíaca es Ca²⁺ que sale del retículo sarcoplásmico. Cuando la Ca²⁺-ATPasa (SERCA) bombea Ca²⁺ al interior del retículo para recuperar el nivel basal de Ca²⁺ citosólico se induce la relajación. Alteraciones de SERCA modifican las propiedades mecánicas y eléctricas del corazón. El objetivo es caracterizar el efecto de moléculas que interfieren con la función de SERCA y analizar las alteraciones intracelulares de Ca²⁺ y sus consecuencias sobre el daño y la muerte celular.

Profesores/Investigadores (se destacan 2):

Nombre: Dra. Senena Corbalán García

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 2 (4 en curso)

Nº sexenios / Año de consecución del último: 4/2014

Nombre: Dr. Antonio Ortiz-López

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: (2 en curso)

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2014

Proyectos de investigación activos del equipo de investigación:

- **Título del proyecto:** Aplicación de métodos de cribado de alto rendimiento para el descubrimiento de nuevos inhibidores de proteínas quinasas C

Entidad financiadora: Fundación Séneca. Agencia Regional de Ciencia y Tecnología

- 20885/PI/18
- 01/04/2019 – 31/03/2022

Tipo de convocatoria: Competitiva

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 5



Investigador principal: María Senena Corbalán García

- **Título del proyecto:** Caracterización estructural y funcional de proteínas periféricas de membrana involucradas en señalización celular y fusión de membranas

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

- BFU2017-87222-P
- 01/01/2018 - 31/12/2020

Tipo de convocatoria: Competitiva

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 5

Investigador principal: María Senena Corbalán García

Nombre: Dra. Senena Corbalán García

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 2 (4 en curso)

Nº sexenios / Año de consecución del último: 4/2014

Nombre: Dr. Antonio Ortiz López

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2014

Nombre: Dr. José Antonio Teruel Puche

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2013

Nombre: Dr. Francisco José Aranda Martínez

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0

Nº sexenios / Año de consecución del último: 6/2018

Nombre: Dr. Fernando Soler Pardo

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2015

Proyectos de investigación activos del equipo de investigación:

Título del proyecto: Aplicación de métodos de cribado de alto rendimiento para el descubrimiento de nuevos inhibidores de proteínas quinasas c

Entidad financiadora: Fundación Séneca. Agencia Regional de Ciencia y Tecnología

- 20885/PI/18
- 01/04/2019 - 30/09/2022

Tipo de convocatoria: Pública Ayudas a la realización de proyectos para el desarrollo de investigación científica y técnica por grupos competitivos 2019

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 5

Investigador principal: María Senena Corbalán García

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Microbiología



Universidad/Institución: Universidad de Murcia

Departamento: Genética y Microbiología

Líneas de investigación asociadas:

Nº 17. Regulación de la integridad celular en microorganismos eucariotas.

Descripción de la línea: Estudio de las bases moleculares que regulan la morfogénesis, la citoquinesis, la polaridad celular y el dimorfismo en eucariotas simples, centrándose en modelos de levaduras. Rutas de transmisión de señales (MAP quinasas, PKA, TOR, GTPasas, etc.) y su papel durante el control de dichos procesos. <https://www.um.es/en/web/fisiologia-microbiana/contenido>

Nº 18. Respuesta frente al estrés en microorganismos eucariotas.

Descripción de la línea: Rutas de señalización (MAP quinasas, TOR, PKA, Autofagia), y su papel como integradores de señales en respuesta a distintas situaciones de estrés ambiental (estrés osmótico, choque térmico, estrés oxidativo, estrés nutricional). Identificación y caracterización de nuevos activadores y dianas moleculares. <https://www.um.es/en/web/fisiologia-microbiana/contenido>

Nº 19. Sistemas CRISPR-Cas y otros mecanismos de defensa en las interacciones bacterias-virus.

Descripción de la línea: Los virus que infectan a bacterias, denominados fagos, suponen una enorme presión selectiva para estas. Para defenderse frente a los fagos las bacterias han desarrollado una gran variedad de mecanismos de defensa. Los sistemas CRISPR-Cas constituyen mecanismos de defensa adaptativos. El análisis genómico de cepas bacterianas ha revelado la existencia de sistemas novedosos hipotéticos de los que se desconoce su mecanismo de actuación. El objetivo de esta línea de trabajo es la caracterización molecular de los diferentes mecanismos de defensa bacteriana frente a fagos. Se estudiará cómo actúan molecularmente y la regulación de su expresión. <http://www.um.es/biotecmicrob/>.

Nº 20. Microbiología molecular y biodiversidad de bacterias y fagos marinos.

Descripción de la línea: Los ambientes marinos se caracterizan por poseer una gran biodiversidad microbiana. El grupo de investigación posee experiencia en el aislamiento y caracterización de bacterias y virus marinos y se pretende profundizar en esta línea. La caracterización genómica y molecular de microorganismos aislados por el grupo ha servido para detectar nuevos sistemas CRISPR-Cas que captan espaciadores a partir de RNA. También se han detectado por primera vez enzimas como L-aminoácido oxidasas con cofactor quinónico y polifenol oxidasas de amplio rango de sustratos. El aislamiento de nuevos virus ayudará a entender cómo estos controlan las poblaciones bacterianas. <http://www.um.es/biotecmicrob/>.

Nº 21. Utilización de bacteriófagos como método de biocontrol en agricultura.

Descripción de la línea: Ante una población mundial creciente y la necesidad de proveer de alimento de forma continuada, el sector agroalimentario hace uso de antibióticos y compuestos químicos para mitigar las pérdidas económicas en los cultivos. Sin embargo, dichos tratamientos son inespecíficos en su acción, pueden ser perjudiciales para la salud y además conllevan la aparición de cepas microbianas resistentes a dichos tratamientos. En esta línea se propone investigar el aislamiento y uso de bacteriófagos como método de biocontrol de infecciones en fitopatógenos bacterianos, como método alternativo a las técnicas más extendidas actualmente. <http://www.um.es/biotecmicrob/>.

Nº 22. Ecología microbiana básica y aplicada. Microbiología de los medios acuáticos.

Descripción de la línea: La investigación básica y aplicada en microbiología se ha centrado en las siguientes áreas de trabajo, apoyada en proyectos específicos: Microbiología de los sistemas biológicos de depuración de aguas residuales; microbiología de la reutilización de aguas residuales en agricultura; microbiología marina (supervivencia y adaptaciones al medio de bacterias marinas); virología ambiental (abundancia y diversidad de bacteriófagos en el medio hídrico; microorganismos del agua potable, de red y envasada; microbiología del compostaje de subproductos de almazaras (alperujo); diversidad microbiana en ambientes halófilos extremos: salinas solares; producción de micotoxinas (ocratoxina) por hongos del pimentón y de la uva para vinificación; morfología y ultraestructura de microorganismos: microscopía óptica y electrónica.

Nº 23. Lípidos de la envoltura celular de *Mycobacterium*.

Descripción de la línea: La envoltura celular de micobacterias es rica en lípidos y se relaciona con la patogénesis de tuberculosis y micobacteriosis. En esta línea de investigación el interés principal es estudiar la relación estructura/ función de diversos glicolípidos de micobacterias y, esencialmente, su actividad inmuno-moduladora, como paso previo para su consideración como adyuvantes de vacunas proteicas frente a la tuberculosis.

Nº 24. Caracterización molecular de los mecanismos de patogenicidad y de resistencia a antibióticos en microorganismos de relevancia médica.

Descripción de la línea: Se analizan las bases moleculares de la virulencia y de resistencia a antibióticos en aislados clínicos de relevancia médica, como base para el control de microorganismos comunes y emergentes en distintas enfermedades infecciosas intra- y extra-hospitalarias.

Profesores/Investigadores (se destacan 3):

Nombre: Dr. José Cansado Vizoso

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 2



Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2018

Nombre: Dr. Antonio Sánchez Amat

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 1

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2018

Nombre: Dra. Teresa Soto Pino

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 1

Nº sexenios / Año de consecución del último: 4/2019 (1 sexenio de transferencia)

Proyectos de investigación activos del equipo de investigación:

- **Título del proyecto:** Identificación de elementos genéticos infectivos diana de sistemas CRISPR-Cas.

Entidad financiadora: Fundación Séneca

- 20883/PI/18
- 3 años (01/04/2019 ¿ 31/03/2021)

Tipo de convocatoria: Ayudas a la realización de proyectos para el desarrollo de investigación científica y técnica por grupos competitivos 2018

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 3

Investigador principal: Antonio Sánchez Amat

- **Título del proyecto:** MAP quinasas y sensibilidad al quorum como reguladores de respuestas adaptativas frente al estrés, la diferenciación y el dimorfismo en levaduras con fisión.

Entidad financiadora: Fundación Séneca

- 20856/PI/18

Duración: 01/04/2019 ¿ 31/03/2022

Tipo de convocatoria: Ayudas a la realización de proyectos para el desarrollo de investigación científica y técnica por grupos competitivos 2018

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 5

Investigador principal: José Cansado Vizoso

Título del proyecto: Mecanismos de control de la citocinesis modulados por señales ambientales

Entidad financiadora: Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

- PID2020-112569GB-I00-205-700¿

Duración: 01/04/2020 ¿ 31/03/2022

Tipo de convocatoria: Plan Nacional I+D+i

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 5

Investigador principal: José Cansado Vizoso

Nombre: Dr. José Cansado Vizoso

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 1

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2018

Nombre: Dr. Antonio Sánchez Amat

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0



Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2018

Nombre: Dr. Manuel Segovia Hernández

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2018

Nombre: Dra. Jerónima Vicente Soler

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0

Nº sexenios / Año de consecución del último: 6/2021 (1 de transferencia)

Nombre: Dra. María Isabel Madrid Mateo

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 1

Nº sexenios / Año de consecución del último: 3/2021

Nombre: Dra. Teresa Soto Pino

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0

Nº sexenios / Año de consecución del último: 4/2019

Nombre: Dra. Patricia Elio Lucas

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0

Nº sexenios / Año de consecución del último: 3/2017

Nombre: Dr. Alejandro Franco Sánchez

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0

Nº sexenios / Año de consecución del último: 3/2019

Nombre: Dra. Genoveva Yagüe Guirao

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 2

Nº sexenios / Año de consecución del último: 2/2018

Proyectos de investigación activos del equipo de investigación:

Título del proyecto: Mecanismos de control de la citocinesis modulados por señales ambientales.
entidad:.

Entidad financiadora: Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

• PID2020-112569GB-I00

Duración: 01/09/2021 ¿ 31/08/2024

Tipo de convocatoria: Pública Plan Nacional I+D+i

• Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 5

Investigador principal: José Cansado Vizoso

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Genética molecular



Universidad/Institución: Universidad de Murcia/ Instituto de Química Física "Rocasolano", CSIC, Madrid

Departamento: Genética y Microbiología/ Departamento de Química-Física-Biología

Líneas de investigación asociadas:

Nº 25. Mecanismos moleculares de la fotorrecepción y transducción de la señal luminosa en bacterias y su conservación desde bacterias hasta humanos. Señalización mediada por lípidos.

Descripción de la línea: La luz regula múltiples procesos en los organismos y, a la vez, provoca daños fotooxidativos. El grupo estudia los mecanismos moleculares que permiten la percepción de la luz en bacterias, la transducción de la señal luminosa y la defensa frente al estrés fotooxidativo y oxidativo. El trabajo en esta línea nos ha permitido descubrir, entre otros: (i) una nueva familia de fotorreceptores y una nueva función para la vitamina B12; (ii) la función de un gen humano (y de otros animales) implicado en el metabolismo lipídico, así como en cáncer y enfermedades neurodegenerativas; (iii) un nuevo papel de los lípidos en la señalización del estrés fotooxidativo. Todos estos aspectos siguen siendo objeto de investigación por el grupo, desde bacterias hasta humanos, utilizando para ello un abordaje multidisciplinar (molecular, celular,ómico, evolutivo, biofísico y estructural).

26. Mecanismos bacterianos de defensa frente al ataque por virus: funcionamiento y regulación de los sistemas CRISPR-Cas.

Descripción de la línea: Nuestro interés por los mecanismos de respuesta a diversos estreses en bacterias nos ha llevado a interesarnos por los sistemas CRISPR-Cas. Estos sistemas, que permiten que algunos microorganismos se defiendan del ataque de material genético exógeno, deben estar regulados para evitar daños colaterales a las células. Esta línea investiga: (i) los mecanismos que regulan la expresión de los sistemas CRISPR-Cas, un aspecto muy poco explorado pero muy relevante; (ii) el funcionamiento de estos sistemas, y su interacción con virus bacterianos y otros elementos genéticos exógenos; (iii) otros sistemas de defensa bacterianos y su interconexión con los sistemas CRISPR-Cas.

27. Regulación de la expresión génica: análisis funcionales, evolutivos y estructurales.

Descripción de la línea: Nuestro estudio de varios factores transcripcionales implicados en la respuesta a la luz ha derivado en el análisis funcional, evolutivo y estructural de proteínas homólogas y de factores reguladores que participan en otros procesos celulares, y que son objeto de investigación en esta línea.

Profesores/Investigadores (se destacan 3):

Nombre: Dra. Mònserrat Elías Aranz

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 3 (5 en curso)

Nº sexenios / Año de consecución del último: 4/2014

Nombre: Dr. Subramanian Padmanabhan Iyer

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 3 (1 en curso)

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2018

Nombre: Dr. Antonio Ángel Iniesta Martínez

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: (1 en curso)

Nº sexenios / Año de consecución del último: 3/2019

Proyectos de investigación activos del equipo de investigación:

- **Título del proyecto:** Señalización de estreses en la envoltura celular y los mecanismos asociados de regulación génica en *Myxococcus xanthus*: aspectos funcionales y evolutivos

Entidad financiadora: Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

- PGC2018-094635-B-C21, 222.277,00 €

Duración: 01/01/2019 - 31/12/2021

Tipo de convocatoria: Plan Nacional I+D+I

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 5

Investigador principal: Mònserrat Elías Aranz

- **Título del proyecto:** Dos vías para la respuesta a la luz en *Myxococcus xanthus*: análisis del modo de acción molecular de factores transcripcionales y transductores de señal específicos y globales

Entidad financiadora: Fundación Séneca, Región de Murcia



- 20992/PI/18, 69.300,00 €

Duración: 01/01/2019 ¿ 31/12/2021

Tipo de convocatoria: Plan Regional I+D+I

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 5

Investigador principal: Montserrat Elías Aranz

Nombre: Dra. Monserrat Elías Aranz

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 3 (5 en curso)

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2020

Nombre: Dr. Subramanian Padmanabhan Iyer

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 2 (1 en curso)

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2018

Nombre: Dr. Antonio Ángel Iniesta Martínez

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: (1 en curso)

Nº sexenios / Año de consecución del último: 3/2019

Nombre: Dra. María Luisa Galbis Martínez

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0

Nº sexenios / Año de consecución del último: 2/2018

Nombre: Dra. Marta Fontes Bastos

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años:

Nº sexenios / Año de consecución del último: 2/2005

Nombre: Dra. Carmen Polanco De La Puente

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0

Nº sexenios / Año de consecución del último: 2/2021

Proyectos de investigación activos del equipo de investigación:

Título del proyecto: Dos vías para la respuesta a la luz en *Myxococcus xanthus*: análisis del modo de acción molecular de factores transcripcionales y transductores de señal específicos y globales

Entidad financiadora: Fundación Séneca, Región de Murcia

- 20992/PI/18.

Duración: 01/01/2019 ¿ 30/09/2022

Tipo de convocatoria: Pública Plan Regional I+D+I

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 9

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Genómica y biotecnología molecular de hongos



Universidad/Institución: Universidad de Murcia

Departamento: Genética y Microbiología

Líneas de investigación asociadas:

Nº 28. Regulación epigenética de la expresión génica en hongos filamentosos basales.

Descripción de la línea: El objetivo central de esta línea es caracterizar, usando fundamentalmente *Mucor circinelloides* como modelo, las modificaciones epigenéticas en hongos poco evolucionados y determinar su papel en la regulación de la expresión génica y en la función de los cromosomas. Este análisis incluye tanto las modificaciones de la cromatina como los RNAs no codificantes. La aproximación experimental engloba la generación y análisis de mutantes en genes que modifican la cromatina o alteran la producción de RNAs no codificantes, así como análisis transcriptómicos y de modificaciones epigenéticas a escala genómica. La función de modificaciones concretas se realiza utilizando la tecnología CRISPR/dCas9.

Nº 29. Mecanismos moleculares implicados en la resistencia a antifúngicos de hongos causantes de mucormicosis.

Descripción de la línea: Una de las características especiales de la mucormicosis es que no existen tratamientos antifúngicos eficaces contra ella, debido principalmente a que los organismos causantes, los Mucorales, presentan una resistencia intrínseca a la mayoría de antifúngicos. En esta línea de investigación se abordan los mecanismos moleculares específicos de Mucorales que están implicados en las resistencias a antifúngicos. Actualmente se están estudiando dos mecanismos esenciales: la ruta de síntesis de ergosterol y la ruta de silenciamiento implicada en la generación de epimutantes.

Nº 30. Genes, rutas y mecanismos moleculares implicados en la virulencia de hongos causantes de mucormicosis.

Descripción de la línea: Esta línea utiliza aproximaciones genéticas y genómicas para la identificación y caracterización de los genes y mecanismos moleculares que permiten a los hongos Mucorales producir la mucormicosis, una enfermedad letal producida por este grupo de hongos. El modelo de estudio es *Mucor circinelloides*, aunque aspectos concretos del proceso de infección podrán estudiarse en otros hongos del mismo grupo. El grupo sigue varias estrategias experimentales para la identificación de los genes implicados en la virulencia que incluyen aproximaciones de genómica funcional, transcriptómica y genética inversa usando la tecnología CRISPR/Cas9. La combinación de varias de estas técnicas ha permitido identificar la respuesta del hongo a la fagocitosis por macrófagos.

Nº 31. Regulación de la expresión génica en eucariotas.

Descripción de la línea: En esta línea se incluyen investigaciones sobre los mecanismos moleculares de la regulación de la expresión en eucariotas, incluyendo los estudios en eucariotas superiores realizados en colaboración con otros grupos de investigación de la Universidad de Murcia o de otros centros.

Profesores/Investigadores (se destacan 3):

Nombre: Dr. Victoriano Garre Mula

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 1 (6 en curso)

Nº sexenios / Año de consecución del último: 4/2016

Nombre: Dr. Eusebio Navarro Ros

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: (3 en curso)

Nº sexenios / Año de consecución del último: 4/2019

Nombre: Dr. Francisco Esteban Nicolás Molina

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 1 (3 en curso)

Nº sexenios / Año de consecución del último:

Proyectos de investigación activos del equipo de investigación:

- **Título del proyecto:** La metilación de adeninas en el DNA como marca epigenética para el control de la mucormicosis

Entidad financiadora: Fundación Séneca, Región de Murcia

- 20897/PI/18, 86.700,00 €

Duración: 01/04/2019 - 31/03/2022

Tipo de convocatoria: Plan Regional I+D+I

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 14



Investigador principal: Victoriano Garre Mula

- **Título del proyecto:** Regulación y conservación evolutiva de un nuevo mecanismo de degradación de RNA implicado en la mucormicosis

Entidad financiadora: Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

Referencia: PGC2018-097452-B-I00-105.875,00 €

Duración: 01/01/2019 ¿ 31/12/2021

Tipo de convocatoria: Plan Nacional I+D+i

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 3

Investigador principal: Victoriano Garre Mula y Francisco Esteban Nicolás Molina

Título del proyecto: Regulación y conservación evolutiva de un nuevo mecanismo de degradación de RNA implicado en la mucormicosis

Entidad financiadora: Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

Referencia: PGC2018-097452-B-I00.

Duración: 01/01/2019 ¿ 30/09/2022

Tipo de convocatoria: Pública Plan Nacional I+D+i

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 3

Investigador principal: Victoriano Garre Mula y Francisco Esteban Nicolás Molina

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Tecnologías de modelado, procesamiento y gestión del conocimiento

Universidad/Institución: Universidad de Murcia

Departamento: Informática y Sistemas/ Ingeniería de la Información y las Comunicaciones

Líneas de investigación asociadas:

Nº 32. Métodos bioinformáticos de representación y análisis de información y conocimiento biológico y biomédico.

Descripción de la línea: El objetivo de esta línea de investigación es el desarrollo de algoritmos, métodos y herramientas informáticas para el soporte a la gestión de información y conocimiento biológico y de soporte a la resolución de problemas biológicos y biomédicos. En esta línea se incluye el desarrollo de métodos y modelos computacionales para el análisis de datos de secuenciación masiva, la creación, análisis y aplicación de ontologías biomédicas y biológicas y la aplicación de tecnologías de procesamiento del lenguaje natural a fuentes de información biológica y biomédica.

Profesores/Investigadores* (se destacan 3):

Nombre: Dr. Jesualdo Tomás Fernández Breis

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 5

Nº sexenios / Año de consecución del último: 3/2017

Nombre: Dr. Rodrigo Martínez Béjar

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 1

Nº sexenios / Año de consecución del último: 4/2017

Nombre: Dr. Rafael Valencia García

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 6

Nº sexenios / Año de consecución del último: 2/2013 + 1 transferencia



*Los miembros de este equipo participan tradicionalmente en nuestro programa de Doctorado, pero además también lo hacen en el Programa de Doctorado en Informática. Han solicitado formalmente a la Comisión General de Doctorado de la Universidad de Murcia la participación en ambos programas. **Con fecha de 29 de mayo de 2012 les ha sido concedida, desde el Vicerrectorado de Estudios, la autorización para participar en ambos programas de Doctorado.**

Proyectos de investigación activos del equipo de investigación:

- **Título del proyecto:** Herramientas tradicionales y biotecnológicas para crear nuevas variedades de melón con características de alto valor añadido adaptadas al cultivo y los mercados murcianos (melomur)

Entidad financiadora: Consejería de Desarrollo Económico, Turismo y Empleo

- 2H6SA000057

Duración: 30/09/2016 - 31/12/2021

Tipo de convocatoria: Proyectos estratégicos RIS3MUR

- CEBAS, IMIDA, UPCT, UMU, ABIOPEP, PROCOMEL, UNIGENIA

Número de investigadores participantes: 5 (Universidad Murcia)

Investigador principal: Jesualdo Tomás Fernández Breis (Universidad de Murcia)

- **Título del proyecto:** Infraestructura y tecnologías de interoperabilidad para aplicaciones de *learning health systems* i

Entidad financiadora: Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

- TIN2017-85949-C2-I-R

Duración: 01/01/2018 - 31/12/2020

Tipo de convocatoria: Retos I+D+i

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 7

Investigador principal: Jesualdo Tomás Fernández Breis

Título del proyecto: Métodos de grafos de conocimiento para modelos de minería de procesos y guías clínicas en apoyo del *learning health system*.

Entidad financiadora: Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

- PID2020-113723RB-C22

Duración: 01/09/2021 - 31/08/2024

Tipo de convocatoria: Pública Retos I+D+i

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 9

Investigador principal: Jesualdo Tomás Fernández Breis

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Inmunología para la Acuicultura

Universidad/Institución: Universidad de Murcia

Departamento: Biología Celular

Líneas de investigación asociadas:

Nº 33. Inmunobiología para la acuicultura.

Descripción de la línea: Estudio de la inmunología, en especies de interés para la acuicultura, desde un punto de vista integrador de células, moléculas y rutas implicadas en los procesos inmunitarios.



Nº 34. Inmunidad, inflamación, hematopoyesis, cáncer, envejecimiento y medicina personalizada.

Descripción de la línea: Estudio de enfermedades inflamatorias crónicas, infecciosas, anemia y neutrofilia, melanoma, y envejecimiento prematuro, usando modelos animales de pez cebra fundamentalmente y muestras clínicas de pacientes. Desarrollo de modelos de pez cebra tipo Avatar para medicina personalizada para pacientes con cáncer y enfermedades raras.

Nº 35. Evolución de la respuesta inmunitaria.

Descripción de la línea: Estudio de la evolución de la respuesta inmunitaria en diferentes grupos animales con especial énfasis en peces teleósteos.

Profesores/Investigadores* (se destacan 3):

Nombre: Dra. M^a Ángeles Esteban Abad

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 5

Nº sexenios / Año de consecución del último: 4/2017

Nombre: Dr. Alberto Cuesta Peñafiel

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 5

Nº sexenios / Año de consecución del último: 3/2017

Nombre: Dr. Francisco Guardiola Abellán

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0

Nº sexenios / Año de consecución del último: 1/2020

Nombre: Dra. M^a Ángeles Esteban Abad

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 2

Nº sexenios / Año de consecución del último: 4/2017

Nombre: Dr. Alberto Cuesta Peñafiel

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 2

Nº sexenios / Año de consecución del último: 3/2017

Nombre: Dr. Francisco Guardiola Abellán

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 0

Nº sexenios / Año de consecución del último: 1/2020

*Los miembros de este equipo participan tradicionalmente en nuestro programa de Doctorado, pero además también lo hacen en el Programa de Doctorado en Integración y Modulación de Señales en Biomedicina. Han solicitado formalmente a la Comisión General de Doctorado de la Universidad de Murcia la participación en ambos programas. **Con fecha de 29 de mayo de 2012 les ha sido concedida, desde el Vicerrectorado de Estudios, la autorización para participar en ambos programas de Doctorado.**

Proyectos de investigación activos del equipo de investigación:

- **Título del proyecto:** Red temática de cronobiología de peces y sus aplicaciones e acuicultura (CRONOPECES)

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

- RED2018-102487-T

Duración: 01/01/2020 – 31/12/2024

Tipo de convocatoria: Pública de Redes de Excelencia

- 8 equipos

Número de investigadores participantes: 30

Investigador principal: M^a Ángeles Esteban Abad



- **Título del proyecto:** Efectos de péptidos antimicrobianos y metabolitos bacterianos en la inmunidad de la mucosa de dorada (*Sparus aurata*) como terapia dirigida por el hospedador

Entidad financiadora: Proyectos I+D+i Retos Investigación Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia: PID2020-113637RB-C2

- 01/09/2021 - 30/08/2024

Tipo de convocatoria: Pública de Retos de Investigación

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 14

Investigador principal: M^a Ángeles Esteban Abad

- **Título del proyecto:** Desarrollo de piensos para peces a través de los subproductos de la industria cervecera (PIPECES)

Entidad financiadora: Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia

- 2H8SAE00055

Duración: 31/10/2018 - 31/10/2024

Tipo de convocatoria: Ris3Mur (pública)

- Estrella de Levante S.A.U., Alimer, Tilamur, IEO de Mazarrón y Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 15

Investigador principal: M^a Ángeles Esteban Abad

- **Título del proyecto:** Herramientas, mecanismos, mediadores y disruptores de la respuesta inmunitaria de peces frente a nodavirus

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia: PID2019-105522GB-I00

- 01/06/2020-30/05/2023

Tipo de convocatoria: Proyectos I+D+i Retos

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 2

Investigador principal: Alberto Cuesta

- **Título del proyecto:** Aquatic Invasive Alien Species of Freshwater and Estuarine Systems: Awareness and Prevention in the Iberian Peninsula

Entidad financiadora: EU LIFE INVASAQUA

- LIFE17 GIE/ES/000515

Duración: 01-11-2018 - 31-10-2023

Tipo de convocatoria:

- Universidad de Murcia (coordinadora), Associação Portuguesa de Educação Ambiental, Agencia EFE S.A.U., S.M.E., Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Sociedad Ibérica de Ictiología, Universidade de Évora, Universidad de Navarra y Universidad de Santiago de Compostela

Número de investigadores participantes: 40

Investigador principal: Francisco José Oliva Paterna

Título del proyecto: Efectos de péptidos antimicrobianos y metabolitos bacterianos en la inmunidad de la mucosa de dorada (*Sparus aurata*) como terapia dirigida por el hospedador

Entidad financiadora: Proyectos I+D+i Retos Investigación Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia: PID2020-113637RB-C2



• 01/09/2021 - 30/08/2024

Tipo de convocatoria: Pública Proyectos I+D+i Retos

• Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 4

Investigador principal: M^a Ángeles Esteban Abad

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Inmunidad, inflamación y cáncer

Universidad/Institución: Universidad de Murcia

Departamento: Biología Celular

Líneas de investigación asociadas:

Nº 34. Inmunidad, inflamación, hematopoyesis, cáncer, envejecimiento y medicina personalizada.

Descripción de la línea: Estudio de enfermedades inflamatorias crónicas, infecciosas, anemia y neutrofilia, melanoma, y envejecimiento prematuro, usando modelos animales de pez cebra fundamentalmente y muestras clínicas de pacientes. Desarrollo de modelos de pez cebra tipo Avatar para medicina personalizada para pacientes con cáncer y enfermedades raras.

Nº 35. Evolución de la respuesta inmunitaria.

Descripción de la línea: Estudio de la evolución de la respuesta inmunitaria en diferentes grupos animales con especial énfasis en peces teleosteos.

Profesores/Investigadores* (se destacan 3):

Nombre: Dra. Victoriano Mulero Méndez

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 5

Nº sexenios / Año de consecución del último: 4/2017

Nombre: Dr. Alfonso García Ayala

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 2

Nº sexenios / Año de consecución del último: 5/2015

Nombre: Dra. M^a Pilar Sepulcre Cortés

Nº Tesis dirigidas en los últimos 5 años: 3

Nº sexenios / Año de consecución del último: 3/2019

*Los miembros de este equipo participan tradicionalmente en nuestro programa de Doctorado, pero además también lo hacen en el Programa de Doctorado en Integración y Modulación de Señales en Biomedicina. Han solicitado formalmente a la Comisión General de Doctorado de la Universidad de Murcia la participación en ambos programas. **Con fecha de 29 de mayo de 2012 les ha sido concedida, desde el Vicerrectorado de Estudios, la autorización para participar en ambos programas de Doctorado.**

Proyectos de investigación activos del equipo de investigación:

• **Título del proyecto:** Impacto del metabolismo del nad+, parp y gapdh en las enfermedades inflamatorias crónicas de la piel.

Entidad financiadora: Plan Nacional I+D, MICINN

• PID2020-113660RB-I00

Duración: septiembre 2024 - agosto 2025

Tipo de convocatoria: Pública

• Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 5



Investigador principal: Victoriano Mulero Méndez

- **Título del proyecto:** Obtención de modelos de pez cebra para estudios funcionales y desarrollo de terapias para enfermedades raras

Entidad financiadora: ISCIII, MICINN

- CB19/07/00031

Duración: enero 2020 ¿ diciembre 2023

Tipo de convocatoria: Pública

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 5

Investigador principal: Victoriano Mulero Méndez

- **Título del proyecto:** Regulación de la hematopoyesis por el inflamasoma: identificación de nuevos biomarcadores de pronóstico y dianas terapéuticas para enfermedades hematológicas.

Entidad financiadora: Fundación Séneca – GARM

- 20793/PI/18

Duración: abril 2019 ¿ septiembre 2022

Tipo de convocatoria: Pública

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 10

Investigador principal: Victoriano Mulero Méndez

- **Título del proyecto:** Training European Experts in inflammation: from sensors and animal models to bedside-INFLANE

Entidad financiadora: EC, H2020

- 955576

Duración: marzo 2021 ¿ febrero 2025

Tipo de convocatoria: Pública

- Universidad de Murcia y otras

Número de investigadores participantes: 5

Investigador principal: Victoriano Mulero Méndez

Título del proyecto: Impacto del metabolismo del nad+, parp y gapdh en las enfermedades inflamatorias crónicas de la piel.

Entidad financiadora: Plan Nacional I+D, MICINN

- PID2020-113660RB-I00

Duración: 01-04-21 ¿ 31-08-25

Tipo de convocatoria: Pública

- Universidad de Murcia

Número de investigadores participantes: 5

Investigador principal: Victoriano Mulero Méndez



Referencia completa de un total de **25 contribuciones científicas** (publicaciones, libros o capítulos de libros, patentes, obras artísticas, contribuciones a congresos, etc.) del personal investigador que participa en el programa en los últimos 5 años, con indicación de datos sobre repercusión objetiva de los resultados (índice de impacto de la revista, materia de la revista, posición relativa de la revista dentro de su materia). Estas 25 contribuciones estarán repartidas de forma homogénea entre los equipos de investigación (ESTABLES DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA) que forman parte del programa:

1. **AUTORES:** Guerrero-Rubio MA, Escribano J, García-Carmona F, Gandía-Herrero F

TÍTULO: Light Emission in Betalains: From Fluorescent Flowers to Biotechnological Applications

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2020

REVISTA: Trends Plant Sci. Feb;25(2):159-175. doi: 10.1016/j.tplants.2019.11.001

ÍNDICE DE IMPACTO: 14,006

CATEGORÍA TEMÁTICA: Plant Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 2/228 (Q1)

1. **AUTORES:** Contreras-Llano LE, Guerrero-Rubio MA, Lozada-Ramírez JD, García-Carmona F, Gandía-Herrero F

TÍTULO: Light First Betalain-Producing Bacteria Break the Exclusive Presence of the Pigments in the Plant Kingdom

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: mBio. 19;10(2). pii: e00345-19. doi: 10.1128/mBio.00345-19

ÍNDICE DE IMPACTO: 6,747

CATEGORÍA TEMÁTICA: Microbiology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 14/133 (Q1)

1. **AUTORES:** García-Saura AG, Zapata-Pérez R, Martínez-Moñino AB, Hidalgo JF, Morte A, Pérez-Gilabert M, Sánchez-Ferrer Á

TÍTULO: The first comprehensive phylogenetic and biochemical analysis of NADH diphosphatases reveals that the enzyme from *Tuber melanosporum* is highly active towards NAD

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Sci Rep. 14;9(1):16753. doi: 10.1038/s41598-019-53138-w.

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,011

CATEGORÍA TEMÁTICA: Multidisciplinary Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 15/60 (Q1)

1. **AUTORES:** Matencio-Durán A, García-Carmona F, López-Nicolás JM

TÍTULO: The inclusion complex of oxyresveratrol in modified cyclodextrins: A thermodynamic, structural, physicochemical, fluorescent and computational study

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2017

REVISTA: Food Chemistry, 232: 177-184. doi: 10.1016/j.foodchem.2017.04.027

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,946

CATEGORÍA TEMÁTICA: Chemistry, Applied

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 5/72 (Q1)

1. **AUTORES:** García-Jiménez A, García-Molina F, Teruel-Puche JA, Saura-Sanmartín A, García-Ruiz PA, Ortiz-López A, Rodríguez-López JN, García-Canovas F, Muñoz-Munoz J

TÍTULO: Catalysis and inhibition of tyrosinase in the presence of cinnamic acid and some of its derivatives

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2018

REVISTA: Int J Biol Macromol. Nov;119:548-554. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2018.07.173

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,784



GATEGORÍA TEMÁTICA: Polymer Science

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 8/87 (Q1)

1. **AUTORES:** Cutillas AB, Carrasco A, Martínez-Gutiérrez R, Tomás V, Tudela J

TÍTULO: Thyme essential oils from Spain: Aromatic profile ascertained by GC-MS, and their antioxidant, anti-lipoxygenase and antimicrobial activities

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2018

REVISTA: J Food Drug Anal. Apr;26(2):529-544. doi: 10.1016/j.jfda.2017.05.004

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,176

GATEGORÍA TEMÁTICA: Food Science and Technology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 13/135 (Q1)

1. **AUTORES:** Montenegro MF, Sanchez-del-Campo L, Gonzalez-Guerrero R, Martinez-Barba E, Pincro-Madrona A, Cabezas-Herrera J, Rodriguez-Lopez JN

TÍTULO: Tumor suppressor SET9 guides the epigenetic plasticity of breast cancer cells and serves as an early-stage biomarker for predicting metastasis

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2016

REVISTA: Oncogene, 35 (47): 6143-6152. doi:10.1038/onc.2016.154

ÍNDICE DE IMPACTO: 7,519

GATEGORÍA TEMÁTICA: Oncology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 21/217 (Q1)

1. **AUTORES:** Oliva A, Teruel JA, Aranda FJ, Ortiz A

TÍTULO: Effect of a dirhamnolipid biosurfactant on the structure and phase behaviour of dimyristoylphosphatidylserine model membranes

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2020

REVISTA: Colloids Surf B Biointerfaces. Jan 1;185:110576. doi: 10.1016/j.colsurfb.2019.110576

ÍNDICE DE IMPACTO: 3,973

GATEGORÍA TEMÁTICA: Biophysics

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 15/73 (Q1)

1. **AUTORES:** Ferrer-Orta C, Pérez-Sánchez MD, Coronado-Parra T, Silva C, López-Martínez D, Baitanás-Copado J, Gómez-Fernández JC, Corbalán-García S, Verdagué N

TÍTULO: Structural characterization of the Rabphilin-3A-SNAP25 interaction

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2017

REVISTA: Proc Natl Acad Sci U S A. Jul 3;114(27):E5343-E5351. doi: 10.1073/pnas.1702542114

ÍNDICE DE IMPACTO: 9,504

GATEGORÍA TEMÁTICA: Multidisciplinary Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 5/64 (Q1)

1. **AUTORES:** Prieto-Ruiz F, Vicente-Soler J, Franco A, Gómez-Gil E, Sánchez-Marinés M, Vázquez-Marin B, Aligué R, Madrid M, Moreno S, Soto T, Cansado J

TÍTULO: RNA-Binding Protein Rnc1 Regulates Cell Length at Division and Acute Stress Response in Fission Yeast through Negative Feedback Modulation of the Stress-Activated Mitogen-Activated Protein Kinase Pathway

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2020

REVISTA: mBio. Jan 7;11(1). pii: e02815-19. doi: 10.1128/mBio.02815-19

ÍNDICE DE IMPACTO: 6,747



CATEGORÍA TEMÁTICA: Microbiology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 14/133 (Q1)

1. **AUTORES:** Gómez-Gil E, Franco A, Madrid M, Vázquez-Marín B, Gacto M, Fernández-Breis J, Vicente-Soler J, Soto T, Cansado J

TÍTULO: Quorum sensing and stress-activated MAPK signaling repress yeast to hypha transition in the fission yeast *Schizosaccharomyces japonicus*

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: PLoS Genet. May 31;15(5):e1008192. doi: 10.1371/journal.pgen.1008192

ÍNDICE DE IMPACTO: 5,224

CATEGORÍA TEMÁTICA: Genetics and Heredity

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 23/173 (Q1)

1. **AUTORES:** Mohr G, Silas S, Stamos JL, Makarova KS, Markham LM, Yao J, Lucas-Elío P, Sanchez-Amat A, Firc AZ, Koonin EV, Lambowitz AM

TÍTULO: A Reverse Transcriptase-Cas1 Fusion Protein Contains a Cas6 Domain Required for Both CRISPR RNA Biogenesis and RNA Spacer Acquisition

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2018

REVISTA: Mol Cell. Nov 15;72(4):700-714.e8. doi: 10.1016/j.molcel.2018.09.013

ÍNDICE DE IMPACTO: 14,548

CATEGORÍA TEMÁTICA: Biochemistry and Molecular Biology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 6/298 (Q1)

1. **AUTORES:** Egui A, Thomas MC, Fernández-Villegas A, Pérez-Antón E, Gómez I, Carrilero B, Del Pozo A, Ceballos M, Andrés-León E, López-Ruz MÁ, Gainza E, Oquién E, Segovia M, López MC

TÍTULO: A Parasite Biomarker Set for Evaluating Benznidazole Treatment Efficacy in Patients with Chronic Asymptomatic *Trypanosoma cruzi* Infection

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Antimicrob Agents Chemother. Sep 23;63(10):pii: e02436-18. doi: 10.1128/AAC.02436-18

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,715

CATEGORÍA TEMÁTICA: Microbiology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 28/126 (Q1)

1. **AUTORES:** Jost M, Fernández-Zapata J, Polanco MC, Ortiz-Guerrero JM, Chen PY, Kang G, Padmanabhan S, Elías-Arnanz M*, Drennan CL* (*corresponding authors)

TÍTULO: Structural basis for gene regulation by a B12-dependent photoreceptor

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2015

REVISTA: Nature. Oct 22;526(7574):536-41. doi: 10.1038/nature14950

ÍNDICE DE IMPACTO: 38,168

CATEGORÍA TEMÁTICA: Multidisciplinary Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 1/62 (Q1)

1. **AUTORES:** Gallego-García A, Monera-Girona AJ, Pajares-Martínez E, Bastida-Martínez E, Pérez-Castaño R, Iniesta AA, Fontes M, Padmanabhan S, Elías-Arnanz M

TÍTULO: A bacterial light response reveals an orphan desaturase for human plasmalogen synthesis

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Science. Oct 4;366(6461):128-132. doi: 10.1126/science.aay1436

ÍNDICE DE IMPACTO: 41,063



CATEGORÍA TEMÁTICA: Multidisciplinary Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 2/69 (Q1)

1. **AUTORES:** Padmanabhan S, Pérez-Castaño R, Elías-Arnanz M

TÍTULO: B(12)-based photoreceptors: from structure and function to applications in optogenetics and synthetic biology

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Curr Opin Struct Biol. Aug;57:47-55. doi: 10.1016/j.sbi.2019.01.020

ÍNDICE DE IMPACTO: 7,052

CATEGORÍA TEMÁTICA: Biochemistry and Molecular Biology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 29/298 (Q1)

1. **AUTORES:** Bernal-Bernal D, Abellón-Ruiz J, Iniesta AA, Pajares-Martínez E, Bastida-Martínez E, Fontes M, Padmanabhan S, Elías-Arnanz M

TÍTULO: Multifactorial control of the expression of a CRISPR-Cas system by an extracytoplasmic function *anti* pair and a global regulatory complex

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2018

REVISTA: Nucleic Acids Res. Jul 27;46(13):6726-6745. doi: 10.1093/nar/gky475

ÍNDICE DE IMPACTO: 11,147

CATEGORÍA TEMÁTICA: Biochemistry and Molecular Biology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 14/298 (Q1)

1. **AUTORES:** Navarro-Mendoza MI, Pérez-Arques C, Panchal S, Nicolás FE, Mondo SJ, Ganguly P, Pangilinan J, Grigoriev IV, Heitman J, Sanyal K, Garre V

TÍTULO: Early Diverging Fungus *Mucor circinelloides* Lacks Centromeric Histone CENP-A and Displays a Mosaic of Point and Regional Centromeres

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Curr Biol. Nov 18;29(22):3791-3802.e6. doi: 10.1016/j.cub.2019.09.024

ÍNDICE DE IMPACTO: 9,193

CATEGORÍA TEMÁTICA: Biochemistry and Molecular Biology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 20/299 (Q1)

1. **AUTORES:** Pérez-Arques C, Navarro-Mendoza MI, Murcia L, Lax C, Martínez-García P, Heitman J, Nicolás FE, Garre V

TÍTULO: *Mucor circinelloides* Thrives inside the Phagosome through an Atf-Mediated Germination Pathway

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: mBio. Feb 5;10(1). pii: e02765-18. doi: 10.1128/mBio.02765-18

ÍNDICE DE IMPACTO: 6,747

CATEGORÍA TEMÁTICA: Microbiology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 14/133 (Q1)

1. **AUTORES:** Tricu TA, Navarro-Mendoza MI, Pérez-Arques C, Sanchis M, Capilla J, Navarro-Rodríguez P, Lopez-Fernández L, Torres-Martínez S, Garre V, Ruiz-Vázquez RM, Nicolás FE

TÍTULO: RNAi-Based Functional Genomics Identifies New Virulence Determinants in Mucormycosis

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2017

REVISTA: PLoS Pathogens. 13(1): e1006150. doi: 10.1371/journal.ppat.1006150

ÍNDICE DE IMPACTO: 6,158

CATEGORÍA TEMÁTICA: Microbiology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 14/126 (Q1)



1. **AUTORES:** Franco M, Vivo JM, Quesada-Martínez M, Duque-Ramos A, Fernández-Breis JT

TÍTULO: Evaluation of ontology structural metrics based on public repository data

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Brief Bioinform. Feb 4. doi: 10.1093/bib/bbz009

ÍNDICE DE IMPACTO: 9,101

CATEGORÍA TEMÁTICA: Mathematical and Computational Biology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 1/59 (Q1)

1. **AUTORES:** Esteban-Gil A, Pérez-Sanz F, Garfía-Solano J, Albuquerque-González B, Parreño-González MA, Legaz-García MDC, Fernández-Breis JT, Rodríguez-Braun E, Pimentel P, Tuomisto A, Mäkinen M, Slaby O, Conesa-Zamora P

TÍTULO: ColPortal, an integrative multiomic platform for analysing epigenetic interactions in colorectal cancer

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Sci Data. Oct 31;6(1):255. doi: 10.1038/s41597-019-0198-z

ÍNDICE DE IMPACTO: 5,929

CATEGORÍA TEMÁTICA: Multidisciplinary Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 9/69 (Q1)

1. **AUTORES:** Tyrkalska SD, Pérez-Oliva AB, Rodríguez-Ruiz L, Martínez-Morcillo FJ, Alcaraz-Pérez F, Martínez-Navarro FJ, Lachaud C, Ahmed N, Schroeder T, Pardo-Sánchez I, Candel S, López-Muñoz A, Choudhuri A, Rossmann MP, Zou LI, Cayuela ML, Garfía-Moreno D, Mulero V

TÍTULO: Inflammasome Regulates Hematopoiesis through Cleavage of the Master Erythroid Transcription Factor GATA1

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Immunity. Jul 16;51(1):50-63.e5. doi: 10.1016/j.immuni.2019.05.005

ÍNDICE DE IMPACTO: 21,522

CATEGORÍA TEMÁTICA: Immunology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 3/158 (Q1)

1. **AUTORES:** Dawood MAO, Koshio S, Esteban MA

TÍTULO: Beneficial roles of feed additives as immunostimulants in aquaculture: A review

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2017

REVISTA: Reviews in Aquaculture Aug 18;10:958. doi: doi.org/10.1111/raq.12209

ÍNDICE DE IMPACTO: 7,139

CATEGORÍA TEMÁTICA: Fisheries

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 1/51 (Q1)

1. **AUTORES:** Tyrkalska SD, Candel S, Angosto D, Gómez-Abellán V, Martín-Sánchez F, García-Moreno D, Zapata-Pérez R, Sánchez-Ferrer Á, Sepulcre MP, Pelegrín P, Mulero V

TÍTULO: Neutrophils mediate Salmonella Typhimurium clearance through the GBP4 inflammasome-dependent production of prostaglandins

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2016

REVISTA: Nature Communications, 7:12077. doi: 10.1038/ncomms12077

ÍNDICE DE IMPACTO: 12,124

CATEGORÍA TEMÁTICA: Multidisciplinary Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 3/64 (Q1)



EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Bioquímica y Biotecnología Enzimática

1. AUTORES: Guerrero-Rubio MA, Escribano J, García-Carmona F, Gandía-Herrero F

TÍTULO: Light Emission in Betalains: From Fluorescent Flowers to Biotechnological Applications

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2020

REVISTA: Trends Plant Sci. Feb;25(2):159-175. doi: 10.1016/j.tplants.2019.11.001

ÍNDICE DE IMPACTO: 14,006

CATEGORÍA TEMÁTICA: Plant Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 2/228 (Q1)

2. AUTORES: Contreras-Llano LE, Guerrero-Rubio MA, Lozada-Ramírez JD, García-Carmona F, Gandía-Herrero F

TÍTULO: Light First Betalain-Producing Bacteria Break the Exclusive Presence of the Pigments in the Plant Kingdom

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: mBio. 19;10(2). pii: e00345-19. doi: 10.1128/mBio.00345-19

ÍNDICE DE IMPACTO: 6,747

CATEGORÍA TEMÁTICA: Microbiology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 14/133 (Q1)

3. AUTORES: Matencio A, Dhakar NK, Bessone F, Musso G, Cavalli R, Dianzani C, García-Carmona F, López-Nicolás JM, Trotta F

TÍTULO: Study of oxyresveratrol complexes with insoluble cyclodextrin based nanosponges: Developing a novel way to obtain their complexation constants and application in an anticancer study

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2020

REVISTA: Carbohydr Polym. 1;231:115763. doi: 10.1016/j.carbpol.2019.115763

ÍNDICE DE IMPACTO: 6,044

CATEGORÍA TEMÁTICA: Polymer Science

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 4/87 (Q1)

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Enzimología y Neuropatologías

4. AUTORES: Más-Montoya M, Montenegro MF, Espinosa Ferao A, Tárraga A, Rodríguez-López JN, Curiel D

TÍTULO: Rigid #-Extended Boron Difluoride Complex with Mega-Stokes Shift for Bioimaging.**AÑO DE PUBLICACIÓN:** 2017

REVISTA: Org Lett., May 1;22(9):3356-3360. doi: 10.1021/acs.orglett.0c00782.

ÍNDICE DE IMPACTO: 6,005

CATEGORÍA TEMÁTICA: Chemistry, Applied

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA:6/57 (Q1)



5. AUTORES: Cutillas AB, Carrasco A, Martinez-Gutierrez R, Tomas V, Tudela J

TÍTULO: Thyme essential oils from Spain: Aromatic profile ascertained by GC-MS, and their antioxidant, anti-lipoxygenase and antimicrobial activities

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2018

REVISTA: J Food Drug Anal. Apr;26(2):529-544. doi: 10.1016/j.jfda.2017.05.004

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,176

CATEGORÍA TEMÁTICA: Food Science and Technology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 13/135 (Q1)

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Biomembranas

6. AUTORES: Oliva A, Teruel JA, Aranda FJ, Ortiz A

TÍTULO: Effect of a dirhamnolipid biosurfactant on the structure and phase behaviour of dimyristoylphosphatidylserine model membranes

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2020

REVISTA: Colloids Surf B Biointerfaces. Jan 1;185:110576. doi: 10.1016/j.colsurfb.2019.110576

ÍNDICE DE IMPACTO: 3,973

CATEGORÍA TEMÁTICA: Biophysics

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 15/73 (Q1)

7. AUTORES: Garcia-Jimenez A, García-Molina F, Teruel-Puche JA, Saura-Sanmartin A, Garcia-Ruiz PA, Ortiz-Lopez A, Rodríguez-López JN, Garcia-Canovas F, Munoz-Munoz J

TÍTULO: Catalysis and inhibition of tyrosinase in the presence of cinnamic acid and some of its derivatives

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2018

REVISTA: Int J Biol Macromol. Nov;119:548-554. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2018.07.173

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,784

CATEGORÍA TEMÁTICA: Polymer Science

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 8/87 (Q1)

8. AUTORES: Ferrer-Orta C, Pérez-Sánchez MD, Coronado-Parra T, Silva C, López-Martínez D, Baltanás-Copado J, Gómez-Fernández JC, Corbalán-García S, Verdaguer N

TÍTULO: Structural characterization of the Rabphilin-3A-SNAP25 interaction

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2017

REVISTA: Proc Natl Acad Sci U S A. Jul 3;114(27):E5343-E5351. doi: 10.1073/pnas.1702542114

ÍNDICE DE IMPACTO: 9,504

CATEGORÍA TEMÁTICA: Multidisciplinary Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 5/64 (Q1)



EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Microbiología

9. AUTORES: Prieto-Ruiz F, Vicente-Soler J, Franco A, Gómez-Gil E, Sánchez-Marinas M, Vázquez-Marín B, Aigué R, Madrid M, Moreno S, Soto T, Cansado J

TÍTULO: RNA-Binding Protein Rnc1 Regulates Cell Length at Division and Acute Stress Response in Fission Yeast through Negative Feedback Modulation of the Stress-Activated Mitogen-Activated Protein Kinase Pathway

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2020

REVISTA: mBio. Jan 7;11(1). pii: e02815-19. doi: 10.1128/mBio.02815-19

ÍNDICE DE IMPACTO: 6,747

CATEGORÍA TEMÁTICA: Microbiology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 14/133 (Q1)

10. AUTORES: Gómez-Gil E, Franco A, Madrid M, Vázquez-Marín B, Gacto M, Fernández-Breis J, Vicente-Soler J, Soto T, Cansado J

TÍTULO: Quorum sensing and stress-activated MAPK signaling repress yeast to hypha transition in the fission yeast *Schizosaccharomyces japonicus*

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: PLoS Genet. May 31;15(5):e1008192. doi: 10.1371/journal.pgen.1008192

ÍNDICE DE IMPACTO: 5,224

CATEGORÍA TEMÁTICA: Genetics and Heredity

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 23/173 (Q1)

11. AUTORES: Mohr G, Silas S, Stamos JL, Makarova KS, Markham LM, Yao J, Lucas-Elío P, Sanchez-Amat A, Fire AZ, Koonin EV, Lambowitz AM

TÍTULO: A Reverse Transcriptase-Cas1 Fusion Protein Contains a Cas6 Domain Required for Both CRISPR RNA Biogenesis and RNA Spacer Acquisition

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2018

REVISTA: Mol Cell. Nov 15;72(4):700-714.e8. doi: 10.1016/j.molcel.2018.09.013

ÍNDICE DE IMPACTO: 14,548

CATEGORÍA TEMÁTICA: Biochemistry and Molecular Biology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 6/298 (Q1)

12. AUTORES: Egui A, Thomas MC, Fernández-Villegas A, Pérez-Antón E, Gómez I, Carrilero B, Del Pozo Á, Ceballos M, Andrés-León E, López-Ruz MÁ, Gainza E, Oquiñena E, Segovia M, López MC

TÍTULO: A Parasite Biomarker Set for Evaluating Benznidazole Treatment Efficacy in Patients with Chronic Asymptomatic *Trypanosoma cruzi* Infection

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Antimicrob Agents Chemother. Sep 23;63(10). pii: e02436-18. doi: 10.1128/AAC.02436-18

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,715



CATEGORÍA TEMÁTICA: Microbiology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 28/126 (Q1)

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Genética molecular

13. AUTORES: S. Padmanabhan, Antonio J. Monera-Girona, Ricardo Pérez-Castaño, Eva Bastida-Martínez, Elena Pajares-Martínez 2, Diego Bernal-Bernal, Mariña Luisa Galbis-Martínez, Mariña Carmen Polanco, Antonio A. Iniesta.

TÍTULO: Light-Triggered Carotenogenesis in *Myxococcus xanthus*: New Paradigms in Photosensory Signaling, Transduction and Gene Regulation.

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2021

REVISTA: Microorg. May 15;9(5):1067 doi: 10.3390/microorganisms9051067

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,128

CATEGORÍA TEMÁTICA: Microbiology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 64/151 (Q2)

14. AUTORES: Gallego-García A, Monera-Girona AJ, Pajares-Martínez E, Bastida-Martínez E, Pérez-Castaño R, Iniesta AA, Fontes M, Padmanabhan S, Elías-Arnanz M

TÍTULO: A bacterial light response reveals an orphan desaturase for human plasmalogen synthesis

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Science. Oct 4;366(6461):128-132. doi: 10.1126/science.aay1436

ÍNDICE DE IMPACTO: 41,063

CATEGORÍA TEMÁTICA: Multidisciplinary Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 2/69 (Q1)

15. AUTORES: Padmanabhan S, Pérez-Castaño R, Elías-Arnanz M

TÍTULO: B(12)-based photoreceptors: from structure and function to applications in optogenetics and synthetic biology

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Curr Opin Struct Biol. Aug;57:47-55. doi: 10.1016/j.sbi.2019.01.020

ÍNDICE DE IMPACTO: 7,052

CATEGORÍA TEMÁTICA: Biochemistry and Molecular Biology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 29/298 (Q1)

16. AUTORES: Bernal-Bernal D, Abellón-Ruiz J, Iniesta AA, Pajares-Martínez E, Bastida-Martínez E, Fontes M, Padmanabhan S, Elías-Arnanz M

TÍTULO: Multifactorial control of the expression of a CRISPR-Cas system by an extracytoplasmic function #/anti-# pair and a global regulatory complex

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2018

REVISTA: Nucleic Acids Res. Jul 27;46(13):6726-6745. doi: 10.1093/nar/gky475



ÍNDICE DE IMPACTO: 11,147

CATEGORÍA TEMÁTICA: Biochemistry and Molecular Biology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 14/298 (Q1)

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Genómica y biotecnología molecular de hongos

17. AUTORES: Navarro-Mendoza MI, Pérez-Arques C, Panchal S, Nicolás FE, Mondo SJ, Ganguly P, Panglisan J, Grigoriev IV, Heitman J, Sanyal K, Garre V

TÍTULO: Early Diverging Fungus *Mucor circinelloides* Lacks Centromeric Histone CENP-A and Displays a Mosaic of Point and Regional Centromeres

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Curr Biol. Nov 18;29(22):3791-3802.e6. doi: 10.1016/j.cub.2019.09.024

ÍNDICE DE IMPACTO: 9,193

CATEGORÍA TEMÁTICA: Biochemistry and Molecular Biology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 20/299 (Q1)

18. AUTORES: Pérez-Arques C, Navarro-Mendoza MI, Murcia L, Lax C, Martínez-García P, Heitman J, Nicolás FE, Garre V

TÍTULO: *Mucor circinelloides* Thrives inside the Phagosome through an Atf-Mediated Germination Pathway

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: mBio. Feb 5;10(1). pii: e02765-18. doi: 10.1128/mBio.02765-18

ÍNDICE DE IMPACTO: 6,747

CATEGORÍA TEMÁTICA: Microbiology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 14/133 (Q1)

19. AUTORES: Trieu TA, Navarro-Mendoza MI, Pérez-Arques C, Sanchis M, Capilla J, Navarro-Rodríguez P, Lopez-Fernández L, Torres-Martínez S, Garre V, Ruiz-Vázquez RM, Nicolás FE

TÍTULO: RNAi-Based Functional Genomics Identifies New Virulence Determinants in Mucormycosis

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2017

REVISTA: PLoS Pathogens, 13(1): e1006150. doi: 10.1371/journal.ppat.1006150

ÍNDICE DE IMPACTO: 6,158

CATEGORÍA TEMÁTICA: Microbiology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 14/126 (Q1)

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Tecnologías de modelado, procesamiento y gestión del conocimiento

20. AUTORES: Franco M, Vivo JM, Quesada-Martínez M, Duque-Ramos A, Fernández-Breis JT

TÍTULO: Evaluation of ontology structural metrics based on public repository data



AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Brief Bioinform. Feb 4. doi: 10.1093/bib/bbz009

ÍNDICE DE IMPACTO: 9,101

CATEGORÍA TEMÁTICA: Mathematical and Computational Biology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 1/59 (Q1)

21. AUTORES: Esteban-Gil A, Pérez-Sanz F, García-Solano J, Albuquerque-González B, Parreño-González MA, Legaz-García MDC, Fernández-Breis JT, Rodríguez-Braun E, Pimentel P, Tuomisto A, Mäkinen M, Slaby O, Conesa-Zamora P

TÍTULO: ColPortal, an integrative multiomic platform for analysing epigenetic interactions in colorectal cancer

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Sci Data. Oct 31;6(1):255. doi: 10.1038/s41597-019-0198-z

ÍNDICE DE IMPACTO: 5,929

CATEGORÍA TEMÁTICA: Multidisciplinary Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 9/69 (Q1)

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Inmunidad, inflamación y cáncer

22. AUTORES: Tyrkalska SD, Pérez-Oliva AB, Rodríguez-Ruiz L, Martínez-Morcillo FJ, Alcaraz-Pérez F, Martínez-Navarro FJ, Lachaud C, Ahmed N, Schroeder T, Pardo-Sánchez I, Candel S, López-Muñoz A, Choudhuri A, Rossmann MP, Zon LI, Cayuela ML, García-Moreno D, Mulero V

TÍTULO: Inflammasome Regulates Hematopoiesis through Cleavage of the Master Erythroid Transcription Factor GATA1

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Immunity. Jul 16;51(1):50-63.e5. doi: 10.1016/j.immuni.2019.05.005

ÍNDICE DE IMPACTO: 21,522

CATEGORÍA TEMÁTICA: Immunology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 3/158 (Q1)

23. AUTORES: Gómez-Abenza E, Ibáñez-Molero S, García-Moreno D, Fuentes I, Zon LI, Mione MC, Cayuela ML, Gabellini C, Mulero V

TÍTULO: Zebrafish modeling reveals that SPINT1 regulates the aggressiveness of skin cutaneous melanoma and its crosstalk with tumor immune microenvironment

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: J Exp Clin Cancer Res. Sep 13;38(1):405. doi: 10.1186/s13046-019-1389-3

ÍNDICE DE IMPACTO: 5,646

CATEGORÍA TEMÁTICA: Oncology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 40/230 (Q1)



EQUIPO DE INVESTIGACIÓN: Inmunología para la Acuicultura

24. AUTORES: - Espinosa C, García Beltrán JM, Messina CM, Esteban MÁ

TÍTULO Effect of Jasonia glutinosa on immune and oxidative status of gilthead seabream (*Sparus aurata* L.).

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2020

REVISTA: Fish Shellfish Immunol. May;100:58-69. doi: 10.1016/j.fsi.2020.02.068.

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,581

CATEGORÍA TEMÁTICA: Fisheries and Immunology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 14/117 (Q1)

25. AUTORES: Espinosa C, Esteban MÁ, Cuesta A

TÍTULO: Dietary administration of PVC and PE microplastics produces histological damage, oxidative stress and immunoregulation in European sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.).

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Fish Shellfish Immunol. Dec;95:574-583. doi: 10.1016/j.fsi.2019.10.072.

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,581

CATEGORÍA TEMÁTICA: Fisheries and Immunology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 14/117 (Q1)

Datos relativos de **10 tesis doctorales** (en total para todos los profesores e investigadores referenciados de los diferentes equipos de investigación) dirigidas en los últimos 5 años (con indicación del título, nombre y apellidos del doctorando, director/es, fecha de su defensa, calificación y universidad en la que fue leída). Referencia completa de **una contribución científica** (publicaciones, libros o capítulos de libros, patentes, obras artísticas, contribuciones a congresos, ¿) derivada de cada una de las 10 tesis, con indicación de datos sobre repercusión objetiva de los resultados (índice de impacto de la revista, materia de la revista, posición relativa de la revista dentro de su materia, etc.):

TESIS Nº 1

- Encapsulación molecular de diferentes compuestos bioactivos con ciclodextrinas: aplicaciones in vitro e in vivo
- Adrián Matencio Durán
- José Manuel López Nicolás y Francisco García Carmona
- Murcia

FECHA DE DEFENSA: 9 de enero de 2020

- Sobresaliente cum laude
- Mención internacional

Publicación derivada:

AUTORES: Matencio A, Dhakar NK, Bessone F, Musso G, Cavalli R, Dianzani C, García-Carmona F, López-Nicolás JM, Trotta F

TÍTULO: Study of oxyresveratrol complexes with insoluble cyclodextrin based nanosponges: Developing a novel way to obtain their complexation constants and application in an anticancer study

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2020

REVISTA: Carbohydr Polym. 1;231:115763. doi: 10.1016/j.carbpol.2019.115763

ÍNDICE DE IMPACTO: 6,044

CATEGORÍA TEMÁTICA: Polymer Science

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 4/87 (Q1)

TESIS Nº 2



- Characterization of new molecules and enzymes involved in the regulation of NAD⁺ levels
- Antonio Gine#s Garci#a Saura
- Álvaro Sánchez Ferrer
- Murcia

FECHA DE DEFENSA: 15 de marzo de 2019

- Sobresaliente *cum laude*
- Mención internacional

Publicación derivada:

AUTORES: García-Saura AG, Zapata-Pérez R, Hidalgo JF, Sánchez-Ferrer Á

TÍTULO: Comparative inhibitory profile and distribution of bacterial PARPs, using *Clostridioides difficile* CD160 PARP as a model

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2018

REVISTA: Sci Rep. 2018 23;8(1):8056. doi: 10.1038/s41598-018-26450-0

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,011

CATEGORÍA TEMÁTICA: Multidisciplinary Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 15/69 (Q1)

TESIS Nº 3

- Metabólica de aceites esenciales de mejoranas, romeros y salvias con aplicaciones biotecnológicas
- Ana Belén Cutillas Gomariz
- Dra. Virginia Tomás Martínez y Dr. José Tudela Serrano
- Murcia, Facultad de Biología

FECHA DE DEFENSA: 22 de julio 2017

- Sobresaliente *cum laude*

MENCIÓN: Doctora Internacional. Estancia en Universidad de Bolonia, Cesena, Italia

Publicación derivada:

AUTORES: Cutillas AB, Carrasco A, Martinez-Gutierrez R, Tomas V, Tudela J

TÍTULO: Thyme essential oils from Spain: Aromatic profile ascertained by GC-MS, and their antioxidant, anti-lipoxygenase and antimicrobial activities

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2018

REVISTA: J Food Drug Anal. Apr;26(2):529-544. doi: 10.1016/j.jfda.2017.05.004

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,176

CATEGORÍA TEMÁTICA: Food Science and Technology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 13/135 (Q1)

TESIS Nº 4

TÍTULO: Caracterización de las rutas MAP quinasas de respuesta a estrés e integridad celular, y su interacción funcional con otras vías de señalización intracelular en *Schizosaccharomyces pombe*

DOCTORANDO: Beatriz Vázquez Marín

DIRECTORES: José Cansado Vizoso y María Isabel Madrid Mateo

UNIVERSIDAD: Murcia.

FECHA DE DEFENSA: 1 de diciembre de 2017

CALIFICACIÓN: Sobresaliente *cum laude*



MENCIÓN:

Publicación derivada:

AUTORES: Madrid M, Vázquez-Marín B, Franco A, Soto T, Vicente-Soler J, Gacto M, Cansado J

TÍTULO: Multiple crosstalk between TOR and the cell integrity MAPK signaling pathway in fission yeast

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2016

REVISTA: Sci Rep. Nov 23;6:37515. doi: 10.1038/srep37515

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,259

CATEGORÍA TEMÁTICA: Multidisciplinary Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 7/62 (Q1)

TESIS Nº 5

- Modo de acción molecular de CarH, el prototipo de una nueva familia de fotorreceptores dependientes de la vitamina B12: plasticidad en su oligomerización, unión al DNA y diseño de su operador

DOCTORANDO: Jesús Fernández Zapata

DIRECTORES: Montserrat Elías Aranz y Subramanian Padmanabhan Iyer

UNIVERSIDAD: Murcia.

FECHA DE DEFENSA: 31 de noviembre de 2019

CALIFICACIÓN: Sobresaliente *cum laude*

MENCIÓN:

Publicación derivada:

AUTORES: Jost M, Fernández-Zapata J, Polanco MC, Ortiz-Guerrero JM, Chen PY, Kang G, Padmanabhan S, Elías-Aranz M*, Drennan CL* (*co-responding authors)

TÍTULO: Structural basis for gene regulation by a B12-dependent photoreceptor

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2015

REVISTA: Nature. Oct 22;526(7574):536-41. doi: 10.1038/nature14950

ÍNDICE DE IMPACTO: 38,168

CATEGORÍA TEMÁTICA: Multidisciplinary Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 1/62 (Q1)

TESIS Nº 6

- El complejo CarD-CarG y su implicación en un nuevo mecanismo de regulación de la expresión de un sistema CRISPR-Cas

DOCTORANDO: Diego Bernal Bernal

DIRECTORES: Montserrat Elías Aranz y Subramanian Padmanabhan Iyer

UNIVERSIDAD: Murcia.

FECHA DE DEFENSA: 27 de noviembre de 2019

CALIFICACIÓN: Sobresaliente *cum laude*

MENCIÓN:



Publicación derivada:

AUTORES: Bernal-Bernal D, Abellón-Ruiz J, Iniesta AA, Pajares-Martínez E, Bastida-Martínez E, Fontes M, Padmanabhan S, Elías-Arnanz M

TÍTULO: Multifactorial control of the expression of a CRISPR-Cas system by an extracytoplasmic function #anti-# pair and a global regulatory complex

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2018

REVISTA: Nucleic Acids Res. Jul 27;46(13):6726-6745. doi: 10.1093/nar/gky475

ÍNDICE DE IMPACTO: 11,147

CATEGORÍA TEMÁTICA: Biochemistry and Molecular Biology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 14/298 (Q1)

TESIS Nº 7

- Identificación de componentes del mecanismo no canónico de silenciamiento mediado por RNA en *Mucor circinelloides*
- Trung-Anh Trieu

DIRECTORES: Francisco-Esteban Nicolás Molina y Rosa Ruiz-Vázquez

UNIVERSIDAD: Murcia:

FECHA DE DEFENSA: 16 de julio de 2015

GALIFICACIÓN: Sobresaliente *cum laude*

MENCIÓN:

Publicación derivada:

AUTORES: Trieu TA, Navarro-Mendoza MI, Pérez-Arques C, Sanchis M, Capilla J, Navarro-Rodríguez P, Lopez-Fernandez L, Torres-Martínez S, Carre V, Ruiz-Vázquez RM, Nicolás FE

TÍTULO: RNAi-Based Functional Genomics Identifies New Virulence Determinants in Mucormycosis

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2017

REVISTA: PLoS Pathog. Jan 20;13(1):e1006150. doi: 10.1371/journal.ppat.1006150

ÍNDICE DE IMPACTO: 6,158

CATEGORÍA TEMÁTICA: Virology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 2/35 (Q1)

TESIS Nº 8

- Framework Basado en el Estándar de Calidad del Software ISO/IEC 25000:2005 (SQuaRE) para la Evaluación de la Calidad de las Ontologías

DOCTORANDO: Astrid-Duque Ramos

DIRECTORES: Jesuldo Tomás Fernández Breis

UNIVERSIDAD: Murcia:

FECHA DE DEFENSA: 21 de enero de 2016

GALIFICACIÓN: Sobresaliente *cum laude*

MENCIÓN:

Publicación derivada:

AUTORES: Duque Ramos A, Boeker M, Jansen L, Schulz S, Iniesta M, Fernández-Breis JT



TÍTULO: Evaluating the Good Ontology Design Guideline (GoodOD) with the ontology quality requirements and evaluation method and metrics (OQuaRE)

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2014

REVISTA: PLoS One. Aug 22;9(8):e104463. doi: 10.1371/journal.pone.0104463

ÍNDICE DE IMPACTO: 3,234

CATEGORÍA TEMÁTICA: Multidisciplinary Sciences

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 9/57 (Q1)

TÍTULO: El silenciamiento génico de *Mucor circinelloides* regula la cromatina centromérica y la virulencia

DOCTORANDO: Carlos Pérez Arques

DIRECTORES: Victoriano Garre Mula y Francisco Esteban Nicolás Molina

UNIVERSIDAD: Murcia.

FECHA DE DEFENSA: 8 de octubre de 2020

CALIFICACIÓN: Sobresaliente *cum laude*

MENCIÓN:

Publicación derivada:

AUTORES: Navarro-Mendoza, M.I., Pe#rez-Arques, C., Panchal, S., Nicola#s, F.E., Mondo, S.J., Ganguly, P., Pangilinan, J., Grigoriev, I. V., Heitman, J., Sanyal, K., Garre, V.

TÍTULO: Early diverging fungus *Mucor circinelloides* lacks centromeric histone CENP-A and displays a mosaic of point and regional centromeres

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: Current Biology nov. 29:1-12 doi: 10.1016/j.cub.2019.09.024

ÍNDICE DE IMPACTO: 10.834

CATEGORÍA TEMÁTICA: Biochemistry and Molecular Biology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 26/295 (Q1)

TESIS Nº 8

TÍTULO: Identificación de factores de virulencia en la mucormicosis

DOCTORANDO: María Isabel Navarro Mendoza

DIRECTORES: Victoriano Garre Mula y Francisco Esteban Nicolás

UNIVERSIDAD: Murcia.

FECHA DE DEFENSA: 9 de octubre de 2020

CALIFICACIÓN: Sobresaliente *cum laude*

MENCIÓN:

Publicación derivada:



AUTORES: Genes, Pathways, and Mechanisms Involved in the Virulence of Mucorales

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2020

REVISTA: Genes. Mar. 16;11(3)317: doi: 10.3390/genes11030317

ÍNDICE DE IMPACTO: 4,096

CATEGORÍA TEMÁTICA: Genetics and Heredity

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 87/188 (Q2)

TESIS Nº 9

TÍTULO: Aromatic plants as additives for farmed fish diet: Effects on the immune system, stress and metabolism

• José María García Beltrán

DIRECTORES: M^a Ángeles Esteban Abad y Alberto Cuesta Peñafiel

UNIVERSIDAD: Murcia.

FECHA DE DEFENSA: 27 de noviembre de 2019

CALIFICACIÓN: Sobresaliente *cum laude*

MENCIÓN: Doctorado Internacional

Publicación derivada:

AUTORES: García Beltrán JM, Silvera DG, Ruiz CE, Campo V, Chupani L, Faggio C, Esteban M^A

TÍTULO: Effects of dietary Origanum vulgare on gilthead seabream (*Sparus aurata* L.) immune and antioxidant status

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2020

REVISTA: Fish Shellfish Immunol. Apr;99:452-461. doi: 10.1016/j.fsi.2020.02.040

ÍNDICE DE IMPACTO: 3,298

CATEGORÍA TEMÁTICA: Fisheries

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 6/52 (Q1)

TESIS Nº 10

TÍTULO: Impact of inflammation on melanoma development and aggressiveness (Impacto de la inflamación en el desarrollo y agresividad del melanoma)

DOCTORANDO: Gomez Abenza, Elena

DIRECTORES: M^a Luisa Cayuela Fuentes, Victoriano Francisco Mulero Méndez y Chiara Gabellini

UNIVERSIDAD: Murcia.

FECHA DE DEFENSA: 23 de enero de 2020

CALIFICACIÓN: Sobresaliente *cum laude*

MENCIÓN: Mención Europea

Publicación derivada:

AUTORES: Gómez-Abenza E, Ibáñez-Molero S, García-Moreno D, Fuentes I, Zon LI, Mione MC, Cayuela ML, Gabellini C, Mulero V

TÍTULO: Zebrafish modeling reveals that SPINT1 regulates the aggressiveness of skin cutaneous melanoma and its crosstalk with tumor immune microenvironment



AÑO DE PUBLICACIÓN: 2019

REVISTA: J Exp Clin Cancer Res. Sep 13;38(1):405. doi: 10.1186/s13046-019-1389-3

ÍNDICE DE IMPACTO: 5,646

CATEGORÍA TEMÁTICA: Oncology

POSICIÓN RELATIVA DE LA REVISTA DENTRO DE LA CATEGORÍA: 40/230 (Q1)

INTERNACIONALIZACIÓN DEL PROGRAMA.

Todos los equipos de investigación del Programa tienen establecidas colaboraciones con instituciones internacionales para acciones tanto de investigación como posibles lugares de referencia para que sus doctorandos puedan realizar estancias formativas. Estas colaboraciones se indicaron en el apartado 1.4, dedicado a otras colaboraciones, de esta Memoria y nuevamente se citan a continuación: Además en el siguiente punto, en la descripción detallada de los equipos de investigación, se indican las publicaciones de los mismos, algunas de las cuales han sido realizadas con equipos extranjeros.

Descripción de los mecanismos habilitados para colaboraciones externas.

Tradicionalmente, los equipos de investigación de este Programa han venido colaborando con instituciones externas, principalmente, en aspectos de investigación mediante realización de estancias (de los Doctorandos y los propios Profesores) en dichas instituciones. Este sería el principal mecanismo de hacer patentes esas colaboraciones, mediante intercambio de investigadores por periodos más o menos largos, según lo permita la situación financiera del momento.

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

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

Tanto el Real Decreto 99/2011, como el Reglamento de 42/2012 que regula los estudios de doctorado en la Universidad de Murcia, prevén la necesidad de establecer mecanismos del cómputo de la actividad de autorización y dirección de tesis.

Así, el Reglamento 42/2012 en su Art. 11, apartado 4 indica "La labor de tutela del doctorando será reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado en los términos establecidos en la normativa para la valoración de la actividad del profesorado de la Universidad de Murcia"; y en su Art. 12, apartado 9 "La dirección de tesis será reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado en los términos establecidos en la normativa para la valoración de la actividad del profesorado de la Universidad de Murcia". La normativa para la valoración de la actividad del profesorado vigente actualmente en la Universidad de Murcia (

Aprobado por el Consejo de Gobierno el 8 de abril, de 2022
) determina que:

6) Tesis doctorales dirigidas y defendidas en los tres últimos cursos académicos (según el RD 1393/2007 o legislación anterior): 30 horas por tesis (a repartir entre los directores). Se añadirán 10 horas (a repartir entre los directores) si la tesis posee la mención de doctorado europeo o internacional. Máximo: 60 horas.

7) Supervisión y seguimiento de doctorandos en el último curso académico (según el RD 99/2011 o legislación posterior): Por ser tutor: 3 horas por cada alumno de doctorado (máximo: 6 horas). Por ser director de tesis doctoral: 4 horas por cada alumno (máximo: 15 horas). Si el director coincide con el tutor, se sumarán las valoraciones correspondientes.

8) Tesis doctorales dirigidas y defendidas en los tres últimos cursos académicos (según el RD 99/2011 o legislación posterior): 20 horas por tesis (a repartir entre los directores). Se añadirán 10 horas (a repartir entre los directores) si la tesis posee la mención de "Doctor internacional". Máximo: 60 horas.

La suma de los apartados 6, 7 y 8 no podrá ser superior a 60 horas.

Las reducciones en este apartado serán acumulables hasta un máximo de 120 horas.

Esta normativa se puede consultar en el siguiente enlace: https://sede.um.es/sede/normativa/um/profesorado/norma_valoracion_activ_profesorado.pdf

Se valorarán las tesis doctorales defendidas en la Universidad de Murcia durante los tres últimos cursos académicos. Cada tesis se valorará con 5 horas, a repartir entre todos los directores. Máximo: 10 horas.

Esta normativa se puede consultar en el siguiente enlace:



<https://sede.um.es/sede/normativa/valoracion-de-la-actividad-del-profesorado/pdf/135.pdf>

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Son responsabilidad del Vicerrectorado de Economía (<https://www.um.es/web/vic-infraestructuras/>) todas las actuaciones relativas a las infraestructuras universitarias: política y ejecución de obras, equipamiento, mantenimiento, dotación y desarrollo de nuevas tecnologías al servicio de la gestión, la docencia, la investigación y las comunicaciones en todos los centros universitarios y entre los miembros de la comunidad universitaria, así como la eliminación de las barreras arquitectónicas en los centros y edificios universitarios. El objetivo prioritario y estratégico del Vicerrectorado es asegurar la conservación y el óptimo funcionamiento de todos los Centros de la Universidad de Murcia contribuyendo a que desarrollen plenamente su actividad y logren sus objetivos mediante la prestación de un servicio excelente adaptándose a las nuevas necesidades. La Universidad de Murcia está desarrollando una política activa de facilitación de la accesibilidad a los edificios e instalaciones universitarias así como a los recursos electrónicos de carácter institucional, siguiendo las líneas marcadas en el RD 505/2007 de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

Las Facultades implicadas (Biología, Veterinaria, Medicina e Informática), así como los distintos departamentos participantes disponen de la infraestructura necesaria, tanto de aulas como de equipamiento científico, para la realización de las actividades de investigación. Los distintos grupos de investigación cuentan con instalaciones centralizadas para la preparación de medios de cultivos, lavado y esterilizado de material de vidrio, agua destilada, etc. Además, los distintos grupos de investigación de las áreas participantes están equipados con el instrumental específico que se relata a continuación:

Área de Bioquímica y Biología Molecular:

41 laboratorios de investigación ubicados en la Facultad de Veterinaria de la UMU, con capacidad para 45 puestos de trabajo.

- 1 homogeneizador Ultraturrax
- 1 homogeneizador Polytron
- 2 espectrómetros de infrarrojo
- 13 espectrofotómetros UV/VIS
- 4 fluorímetros
- 5 lectores placas ELISA (UV/VIS-fluorescencia)
- 3 sistemas FPLC
- 3 equipos HPLC
- 3 colectores de fracciones
- 3 bombas peristálticas
- 1 equipo de formación de gradientes y recogida de fracciones
- 3 centrifugas refrigeradas y diversos rotores
- 4 ultracentrifugas y varios rotores
- 2 microfugas
- 2 microcalorímetros Perkin Elmer DSC4 y DSC7
- 1 microcalorímetro Microcal.
- 1 oxígrafo
- 5 equipos de electroforesis de proteínas
(5 monodimensional y 2 bidimensional)
- 3 equipos de Western blot
(2 húmedo y 1 semiseco)
- 1 sistema de dot-blot
- 1 sistema de electroelución
- 1 equipo para secado de geles
- 2 concentradores de proteínas
- 2 termocicladores



- 3 equipos de electroforesis de DNA
- 2 transiluminadores
- 1 liofilizador
- 1 cámara de flujo laminar
- 4 estufas
- 1 cámara fría

Área de Genética:

8 laboratorios de investigación ubicados en la Facultad de Biología, con capacidad para 30 puestos de trabajo.

- 1 microscopio de fluorescencia
- 1 microscopio de contraste de interferencia diferencial (DIC)
- 1 microscopio óptico con contraste de fase
- 1 lupa
- 1 espectrofotómetro UV/VIS
- 1 equipo HPLC + 1 juego de columnas
- 1 equipo de documentación de geles
- 1 sonicador
- 2 sistemas de electroporación
- 2 homogeneizadores
- 1 prensa francesa
- 5 ultracongeladores de -80°C
- 8 congeladores de -20°C
- 1 liofilizador
- 1 fermentador de 5 litros
- 2 hornos de hibridación
- 3 centrifugas refrigeradas y diversos rotores
- 1 ultracentrífuga para tubos eppendorf
- 1 centrífuga de placas microtiter
- 1 centrífuga Rotina
- 5 microcentrifugas no refrigeradas
- 2 microcentrifugas refrigeradas
- 8 equipos de electroforesis de proteínas
- 2 equipos de Western blot
- 1 equipo para secado de geles
- 1 equipo de vacío speedvac
- 25 equipos de electroforesis de DNA
- 2 transiluminadores
- 1 equipo de iluminación LED+UV
- 1 lector de placas ELISA



- 6 termocicladores
- 1 equipo PCR cuantitativa
- 1 incubador de grandes volúmenes
- 8 incubadores orbitales
- 12 estufas
- 3 autoclaves
- 2 balanzas de precisión
- 1 cámara fría
- 1 cámara oscura
- 1 equipo de extracción Soxhlet
- 2 equipos para medir densidades ópticas

Área de Microbiología (Unidad de Biología):

- 7 laboratorios de investigación ubicados en la Facultad de Biología de la UMU, con capacidad para 30 puestos de trabajo.
- 1 Sonicador
- 1 Liofilizador
- 1 Fluorímetro
- 1 Espectrofotómetro/Lector de Placas
- 1 Sistema FPLC
- 1 Concentrador de muestras
- 1 Espectrofotómetro UV/VIS
- 1 NanoDrop
- 1 Homogeneizador Bead-Beater
- 2 FastPrep
- 3 Centrífugas refrigeradas y diversos rotores
- 6 Microfugas
- 8 Equipos de electroforesis de proteínas
- 4 Equipos de Western blot
- 1 Sistema de dot-blot
- 1 Equipo para secado de geles
- 2 Sistemas de electroporación
- 1 Horno de hibridación
- 4 Termocicladores
- 8 Equipos de electroforesis de DNA
- 2 Transiluminadores
- 4 Cabinas de flujo laminar
- 6 Estufas de cultivo
- 2 Incubadores para bajo ambiente



- 4 Baños termostáticos
- 1 Equipo de campo para la medida de parámetros físico-químicos del agua
- 1 Equipo de incubación y medida de DBO
- 1 Sistema compacto Hach-Lange para análisis químico del agua
- 1 Sistema de análisis microbiológico de la calidad del agua Colilert®
- 1 Depuradora experimental de aguas mediante tecnología Simbiótica® y por lagunaje ubicada en el Campus de Espinardo de la UMU
- 3 Ultracongeladores (-80 0C)
- 10 Congeladores de -20°C y frigoríficos 4°C
- 2 Balanzas de precisión
- 1 Cámara oscura
- 3 Autoclaves
- 1 Horno Pasteur
- 1 Microscopio de fluorescencia-Leica DM400B
- 2 Microscopios de contraste de fases
- 2 Equipos de microscopía óptica Olympus dotados de epifluorescencia, fotomicrografía, captación de imagen digital, captación de imagen de video, contraste de fases y campo oscuro

Área de Microbiología (Unidad de Medicina):

- 2 laboratorios de investigación ubicados en el Departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina y en el Servicio de Microbiología del H. U. ¿Virgen de la Arrixaca¿, con capacidad para 12 puestos de trabajo.
- 3 Cabinas de seguridad biológica
 - Cabina de extracción de gases
 - Congeladores de ¿ 80 °C/-20 °C y frigoríficos para almacenaje de reactivos y cepas
 - Estufas de incubación
 - 2 Bloques térmicos con y sin agitación
 - 2 Microfugas
 - 2 Centrifugas refrigeradas
 - 1 Espectrofotómetro
 - 2 Termocicladores
 - 2 Equipo de electroforesis de DNA
 - 1 Equipo de electroforesis de proteínas
 - Sistema de tipificación mediante PFGE: CHEF
 - Analizador de imágenes Gel Doc 1000 (Bio-Rad)
 - Cubetas para cromatografía en capa fina
 - Columnas para cromatografía líquida
- Adicionalmente en la Sección de Biología Molecular del Servicio de Microbiología del H. U. ¿Virgen de la Arrixaca¿ se dispone de los siguientes equipos disponibles para su utilización:
- LightCycler 2.0: PCR a tiempo real
 - Extractor automático de ácidos nucleicos



Termocicladores

Secuenciador para estudio de resistencia a antirretrovirales

Biología Celular:

10 laboratorios de investigación ubicados en la Facultad de Biología de la UMU, con capacidad para 30 puestos de trabajo..

- 1 microinyector
- 1 lector ELISA
- 1 luminómetro automatizado para 250 muestras
- 1 espectrofotómetro UV/vis
- 4 termocicladores
- 1 sistema de separación celular por magnetismo (MACS)
- 2 sistemas de documentación de geles para visible/UV, luminiscencia y fluorescencia,
- 4 microtomos, 1 ultramicrotomo y 1 criostato
- 1 sistema automatizado para hacer inclusiones de microscopía óptica
- 2 microscopios de fluorescencia
- 4 equipos de electroforesis de DNA
- 4 equipos de electroforesis de proteínas
- 4 equipos de western blot
- 4 estufas
- 2 centrifugas refrigeradas
- 4 centrifugas
- acuarios para mantener 6000 peces cebrá adultos

Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos:

Esta área dispone de aulas de los tamaños adecuados para desarrollar las diversas metodologías de enseñanza-aprendizaje en grupos de tamaño medio y reducido, en las que se podrá desarrollar convenientemente las actividades formativas propuestas. Estas aulas están dotadas de los recursos multimedia y conectividad a la red adecuados que sirven de apoyo a la actividad docente.

Esta área se encuentra ubicada en la Facultad de Informática, que dispone de una Biblioteca y Hemeroteca especializada en el propio edificio.

La Biblioteca de la Facultad de Informática dispone de una Sala de Lectura y Estudio de 260 m², con 192 puestos en total.

Hemeroteca tiene 80 m² en salas de reuniones para alumnos dentro de la biblioteca.

El área también dispone de dos laboratorios equipados con ordenadores, medios audiovisuales, conexión a la red e impresoras. Se dispone en todos ellos de sistemas operativos Windows y Linux, herramientas de programación así como de oficina.

El grupo de investigación del área también dispone de 4 servidores que albergan los sistemas de bases de datos y aplicaciones informáticas de investigación, desarrolladas y utilizadas en la investigación de los miembros.

CEBAS-CSIC



Además de la infraestructura propia de cada uno de los equipos de investigación, este Centro cuenta con las siguientes instalaciones generales:

Biblioteca:

La biblioteca del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS) es una biblioteca pública de carácter restringido, cuyas colecciones y servicios están orientados a satisfacer las necesidades bibliográficas y documentales de los becarios, doctorandos, investigadores y demás personal del centro, y en general, de especialistas en las áreas temáticas de las Ciencias Agrarias y Tecnología de Alimentos. Cuenta con una colección en papel de más de 7000 monografías y de 600 título diferentes de revistas, así como acceso a una amplia colección de recursos electrónicos.

Finca Experimental:

- 8 Invernaderos de estructura metálica y film de polietileno térmico, con laterales de policarbonato y ventilación cenital controlada automáticamente. Cuatro de ellos han sido equipados con sistema cooling para refrigeración, control inteligente de condiciones ambientales (humedad, temperatura, iluminación), recirculación de soluciones nutritivas y sensorización del estado fisiológico de las plantas (4830 m2).
- 1 planta de compostaje para tratamiento de residuos orgánicos (80 m2).
- 2 parcelas automatizadas para la medición de erosión y características hidrológicas superficiales.
- Estación meteorológica con sensores de temperatura, radiación, humedad relativa del aire, viento y evaporación de cubeta clase A.- 5 Laboratorios (480 m2).
- 1 Comedor (40 m2).
- 2 Transformadores (30 m2).- 1 Nave oficinas (240 m2).
- Casetas con motores y cabezales de riego (115 m2).
- 2 Embalses (25.000 + 22.000 m3).
- Centro de transformación, transformador y generador

Cámaras de crecimiento:

El servicio de crecimiento en condiciones controladas es un servicio general de apoyo a los investigadores. En dicho servicio se realizan tareas para el control de diferentes parámetros, como temperatura, intensidad luminosa, humedad relativa, aireación y riego para favorecer el crecimiento de diferentes especies vegetales, incluyendo condiciones *in vivo* e *in vitro*. Se dispone también un servicio de refrigeración para muestras vegetales y suelos.

Además, la **Universidad de Murcia dispone de un conjunto de servicios** básicos para el desarrollo de la investigación en biología molecular y biotecnología que se relatan a continuación:

A) SERVICIO DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN (SAI). Agrupa Unidades y Servicios especializados de instrumentación e instalaciones que por sus características superan el ámbito de los diversos Grupos de Investigación, obteniendo el máximo rendimiento de los recursos disponibles y que consta de las siguientes unidades:

1.- Servicio de Animales de Laboratorio: El edificio consta de planta única de 1900 m² dividida en dos zonas, una dedicada a la cría y mantenimiento de perros, y la otra a roedores, lagomorfos y primates. Ambas están separadas por el área administrativa.

2.- Servicio de Cultivo de Tejidos: equipado con cámaras de flujo laminar con sistemas de bioseguridad, incubadores de CO₂, microscopios ópticos con contraste de fases, campo claro y campo oscuro, centrifugas, frigoríficos, crioprotectores, autoclaves, electroporador, etc. Este servicio además dispone de varios citómetros de flujo, incluyendo un cell sorter, y un fluorímetro automático para lectura de placas de cultivo multipocillo en modo de absorbancia, fluorescencia y quimioluminiscencia.

3.- Servicio de Análisis de Imagen: que dispone de una gran variedad de programas de análisis de imagen, un lector de isótopos radiactivos y otro para sondas fluorescentes, con programas de análisis y cuantificación acoplados.

4.- Servicio de Radioprotección y Residuos: La instalación radiactiva de la Universidad de Murcia consta en la actualidad de dos laboratorios autorizados por el Consejo de Seguridad Nuclear. Los isótopos autorizados son: I-125, P-32, P-33, C-14, H-3, S-35, Ca-45 y Cr-51.

5.- Laboratorio Integrado de Biología Molecular: que dispone de dos secuenciadores automáticos de ADN (Applied Biosystem), un espectrómetro de difracción circular y fluorescencia con sistema de stop-flow acoplado (Pistar-180, Applied Photophysics, Ltd.), un calorímetro diferencial de barrido, un calorímetro de titulación isotérmica (Microcal, LLC), sistema de microdissección por láser y un analizador de tamaño de partículas. Además dispone de una sección de espectrometría de masas con dos equipos del tipo MSD-TOF (Agilent) y XCT-PLus (trampa de iones CID, Agilent) con fuentes de ionización intercambiables entre cada uno de ellos del tipo AP-MALDI y ESI. Además los dos sistemas de ionización están acoplados a un HPLC que dispone de una gran variedad de columnas para separación previa de los péptidos que serán sometidos a ionización.

6.- Servicio Universitario de Microscopía: donde están disponibles varios microscopios para realizar microscopía electrónica de transmisión y de barrido, un microscopio óptico provisto de: Contraste de fases, Contraste interferencial, Polarización, Epifluorescencia, Campo oscuro, Fotomicrografía, Captación de video, Captación digital de imágenes para luz intensa y para fluorescencia. El servicio también ofrece dos microscopios confocales LEICA TCS SP2, que poseen acoplados módulos de cuantificación y fisiología, que permiten obtener y procesar la información de las imágenes obtenidas.

7.- Servicio Universitario de Instrumentación Científica: dotado de una serie de equipos para análisis elemental, cromatografía iónica, cromatografía de gases, HPLC y resonancia magnética nuclear.

8.- Adicionalmente existen **otros servicios** de Cálculo Científico, de Experimentación Agrícola y Forestal, Talleres de Apoyo a la Investigación, Servicio de Instrumentación Psicológica y de Apoyo Estadístico.

Para más información, puede consultarse la página web de la Universidad de Murcia: (<http://www.um.es/sai>).



B) LA HEMEROTECA CIENTÍFICA. Ubicada en el Campus de Espinardo posee un número elevado de revistas científicas en el campo de la biología molecular y la biotecnología. Una de las grandes ventajas es su acceso desde la intranet de la Universidad de Murcia. Esto permite a los alumnos el acceso a títulos concretos de revistas y bases de datos (ISI Web, etc) desde el propio laboratorio. Para más información, puede visitarse la página web de la Universidad de Murcia: (<http://www.um.es/biblioteca/>).

Previsión para la obtención de recursos externos que sirvan de apoyo a los doctorandos en su formación:

En todos los equipos de investigación se dispone de diferentes proyectos competitivos, tal y como se refleja en el punto 6.1, por lo que asegura la obtención de recursos externos a lo largo del período investigador del doctorando.

Previsión para la obtención de recursos externos y bolsas de viaje dedicadas a ayudas para la asistencia a congresos y estancias en el extranjero que sirvan de apoyo a los doctorandos en su formación. La previsión del porcentaje de los estudiantes que consiguen las mencionadas ayudas:

Para facilitar la asistencia a congresos, estancias nacionales e internacionales se prevé la obtención de ayudas de viaje y estancia por los doctorandos desde los diferentes programas de I+D+i autonómicos, nacionales e internacionales. El porcentaje previsto de estudiantes que obtendrán las ayudas se estima entorno al 90-100%, basado en los requerimientos de acceso al doctorado por parte de todos los alumnos.

Servicios de orientación profesional de los doctores egresados:

Para la orientación de estudiantes y doctores egresados la Universidad de Murcia cuenta con el Centro de Orientación e Información de Empleo (<http://www.um.es/coie/>) que pertenece al Vicerrectorado de Estudiantes y Empleo y su objetivo es facilitar a estudiantes y titulados el acceso al mercado de trabajo. Su compromiso con la comunidad universitaria y la sociedad, es proporcionar un servicio dinámico y de calidad, que responda a las necesidades de estudiantes, titulados y empresas.

El COIE ofrece orientación profesional, prácticas en empresa, bolsa de trabajo y cuenta con un observatorio de empleo:

- Ofrece **orientación profesional**, asesoramiento y ayuda a las personas, en la toma de decisiones sobre cuestiones relacionadas la educación, la formación y el empleo:
- Elección y planificación de la carrera profesional
- Salidas profesionales
- Estrategias para la búsqueda de empleo
- Oferta formativa
- Empleo público. Oposiciones
- Información sobre creación de empresas.
- Gestiona las **prácticas en empresa** y ofrece a los alumnos la posibilidad de realizar prácticas en numerosas empresas de perfil bioquímico y biotecnológico con las la Universidad de Murcia tiene convenios firmados (Labodiagen S.L., Thader Biotechnology S.L., Probelte Biotecnología S.L., Hero S.A., Nutrafur S.A., Instituto Tahe de Fertilidad, Ginecología y Obstetricia S.L., Aquaporins & Ingredients S.L., etc.)
- Cuenta con el servicio de **Bolsa de Trabajo** que pretende ser un canal de comunicación para que empresas y organizaciones puedan acceder a una amplia base de currícula de titulados universitarios de cualquier ámbito profesional. Desde esta sección de Bolsa de Trabajo, el COIE asesora tanto a empresas como a titulados en la definición de los perfiles profesionales que más se ajusten y adecuen a sus necesidades de empleo e intermedian en la gestión de ofertas, llevando a cabo, en la mayoría de los casos, una primera fase del proceso de selección
- Cuenta con un **observatorio de empleo** que es una unidad de recogida y análisis de información sobre los aspectos relacionados con el empleo universitario y permite:
 - Evaluar las prácticas externas y su influencia en la empleabilidad del alumnado.
 - Conocer las perspectivas laborales de los titulados universitarios.
 - Analizar su inserción profesional.
 - Conocer las demandas de los empleadores de la Región de Murcia.
 - Obtener indicadores del mercado laboral universitario de la Región de Murcia.
- Realizar un seguimiento de todos los aspectos relacionados con el empleo universitario a través de la realización de otros estudios de carácter puntual, revisión de la prensa, recopilación de otros estudios, etc.

8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

El Consejo de Gobierno de fecha 6 de julio de 2012, ha aprobado el sistema de garantía de la calidad de los programas de doctorado de la Universidad de Murcia, cuya documentación se adjunta, y que alcanza a la totalidad de los programas de doctorado que se implanten en la misma.

En dicho sistema se incluyen los contenidos previstos para este punto en el Real decreto 99/2011 de 28 de enero por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.

SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD DE LOS PROGRAMAS DE DOCTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

Guía para su implantación y para la revisión, mejora y resultados del programa de doctorado

1. Presentación



El Real Decreto 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (modificado por el Real Decreto 861/2010) establece el marco general de regulación de los procesos de verificación, seguimiento y acreditación a los que tendrán que someterse las enseñanzas universitarias.

El Real Decreto 99/2011 por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado es el marco de referencia para la organización de los estudios de doctorado. Esta normativa incorpora recomendaciones que se refieren a la estructura y organización del doctorado, competencias a adquirir por los doctorandos, a las condiciones de acceso y al desarrollo de la carrera investigadora en su etapa inicial, al fundamental papel de la supervisión y tutela de la formación investigadora, a la inserción de esta formación en un ambiente investigador que incentive la comunicación y la creatividad, a la internacionalización y a la movilización.

El presente documento, teniendo en cuenta la normativa anteriormente citada así como el protocolo de evaluación para la verificación de las enseñanzas oficiales de doctorado, constituye una guía que facilite la implantación del sistema de garantía de la calidad y la revisión y la mejora de los programas de doctorado mediante el análisis de los distintos resultados alcanzados.

2. Sistema de garantía de calidad de IOS programaS de doctorado DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

El sistema de garantía de calidad de los programas de doctorado de la Universidad de Murcia se fundamenta en la recogida de información sobre los aspectos clave del desarrollo de dichos programas para proceder a un análisis reflexivo del que se extraerán las conclusiones oportunas dirigidas, en todo caso, a la solución de posibles desviaciones y al aporte de propuestas de mejora. Dicho análisis es la piedra angular del sistema y es, por tanto, esencial que se refleje de forma conveniente en las diferentes actas de la Comisión de Garantía de la Calidad del programa (apartado 3). De esta manera, las actas evidenciarán el funcionamiento de los programas de doctorado en todos sus ámbitos.

Los programas de doctorado se desarrollan de acuerdo a una planificación previa atendiendo a la Memoria elaborada para su verificación, los resultados de ese desarrollo conforman la información de entrada que deberá analizar la Comisión de Garantía de Calidad de acuerdo a lo expresado en el párrafo anterior.

3. Responsabilidades en la gestión, coordinación y seguimiento del SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

Coordinador de calidad del programa de doctorado (CCD) : El coordinador del programa de doctorado actuará como coordinador de calidad del mismo. Es el responsable de que todas las actuaciones que se indican en el sistema de garantía de calidad se lleven a cabo.

Comisión de garantía de calidad del programa de doctorado (CGCD) : Actuará como tal la comisión académica del programa con la posible participación de otros agentes implicados en el programa de doctorado: profesorado, doctorandos, responsables académicos, personal de apoyo y otros agente externos. La función de esta comisión será analizar los resultados de los diferentes procedimientos que componen el sistema de garantía de calidad y, a partir de ese análisis, elaborar las propuestas de actuación que considere oportunas, llevando a cabo el seguimiento de las mismas.

Caso de que el programa de doctorado esté adscrito a un Centro, la CGCD informará de los resultados de los análisis realizados a la Comisión de Garantía de la Calidad del Centro. En el caso en que el programa esté adscrito a la Escuela Internacional de Doctorado, deberá informar a la Dirección de la misma.

Universidad: Se compromete a tener actualizada la normativa sobre presentación y lectura de tesis doctorales. También garantiza la existencia de mecanismos de reconocimiento de la labor de autorización y dirección de tesis.

4. Satisfacción de los colectivos implicados

Para conocer la satisfacción, necesidades y expectativas, la CGCD, elaborará un **plan plurianual de recogida de opiniones** , atendiendo a qué grupos de interés consultar (doctorandos, personal académico, egresados, etc.) qué información interesa obtener, en qué momento (cuándo y periodicidad) y cómo hacerlo (encuestas, grupos focales, etc.). Dicho plan debe ser aprobado y quedar constancia del mismo en un acta de la comisión. (Para la elaboración del plan ver ANEXO I)

Los resultados de la satisfacción serán analizados por la propia comisión dejando constancia en el acta correspondiente de los resultados de dicho análisis.

5. desarrollo del programa de doctorado

Los programas de doctorado contarán con una planificación de las actividades formativas y su desarrollo temporal y duración incluyendo la organización con los estudiantes matriculados a tiempo parcial. La CGCD realizará un seguimiento trimestral del desarrollo del programa de doctorado atendiendo a lo indicado en la Memoria de verificación sobre procedimientos de control de las actividades formativas.

Así mismo la CGCD velará porque la guía de buenas prácticas para la dirección de tesis doctorales esté permanentemente actualizada y revisará que se asigna tutor y director de tesis según lo previsto. La CGCD también se asegurará de que se realiza el control del documento de actividades de cada doctorado, se certifican sus datos y se valora el plan de investigación y el documento de actividades de cada doctorando, para ello se hará uso de la **¿ficha del doctorando¿** .



Habida cuenta del interés del programa en la participación de expertos internacionales, se potenciará la participación de éstos en la medida que los temas y condiciones económicas lo permitan. Se recogerán evidencias de dicha participación que habrán de ser analizadas por la CGCD.

6. Programas de movilidad

El programa de doctorado se preocupa de la movilidad de sus doctorandos para lo que establece relaciones y convenios con empresas y otras entidades, de lo que el CCD informa a la CGCD para que analice su conveniencia y establezca los criterios de participación y selección. Asimismo, la CGCD se responsabilizará de que se informe adecuadamente a los doctorandos, llevará a cabo la selección de los doctorandos participantes y realizará el seguimiento y evaluación de la actividad realizada por cada doctorando.

A tal efecto, la CGCD establecerá, y revisará su actualización, los criterios de evaluación, podrá delegar el seguimiento en los directores de los doctorandos, quienes informarán de los resultados obtenidos.

La CGCD analizará sistemáticamente los resultados de la movilidad y dejará constancia de dicho análisis y de las conclusiones y propuestas de mejora en el acta correspondiente. Siempre contemplando lo indicado en la Memoria.

7. seguimiento de doctores egresados

Durante los cinco años siguientes a la lectura de la tesis doctoral, se realizará el seguimiento de los doctores egresados para conocer su inserción laboral. Se utilizará el método de encuesta, que se realizará a los tres y cinco años de la fecha de lectura, para conocer su situación laboral, la consecución de becas u otro tipo de ayudas así como la satisfacción con el programa realizado.

En el caso de que los doctores egresados que hayan quedado vinculados a la Universidad de Murcia, se les demandará que reporten información anual. Las encuestas y los correspondientes informes serán llevados a cabo por el Observatorio de Empleo del COIE.

La satisfacción con la formación recibida, información sobre la inserción laboral de los egresados, así como el porcentaje de estudiantes que consiguen ayudas para contratos postdoctorales y cualquier otra información que se considere relevante será analizada cuidadosamente por la CGCD para extraer las conclusiones oportunas y emprender las acciones de mejora que considere convenientes. De todo ello quedará constancia en el acta correspondiente.

8. resultados del programa de doctorado

Atendiendo a las estimaciones realizadas en la memoria o a los valores límite (objetivos) que puedan haberse establecido para los distintos indicadores, la CGCD analizará los distintos resultados dejando constancia de dicho análisis en el acta correspondiente.

La información a analizar constará al menos de:

- * Resultados de satisfacción de los distintos agentes implicados en el programa de doctorado (doctorandos, personal académico y de administración y servicios, etc.)
- * Resultados de movilidad
- * Porcentaje de doctorandos que consiguen ayudas para contratos post-doctorales, para comprobar si se cumplen previsiones.
- * Datos de empleabilidad de los doctorados, durante los tres años posteriores a la lectura de su tesis para analizar si se consideran adecuados y se están cumpliendo las previsiones.
- * Resultados del programa de doctorado (tesis producidas, tasas de éxito en la realización de las mismas, la calidad de las tesis y contribuciones resultantes) para comprobar si se están cumpliendo las previsiones.
- * Número de estudiantes de nuevo ingreso y los procedentes de otros países

Durante el proceso de revisión y mejora la CGCD utilizará los resultados del análisis para conocer la idoneidad del programa y poder establecer las acciones de mejora que considere oportunas.

9. Seguimiento de la Memoria presentada a verificación

La CGCD realizará el seguimiento de la Memoria presentada para garantizar que los recursos humanos y materiales, planificación del programa, etc., se llevan a cabo y se actualizan según lo indicado en dicha Memoria.

En dicho seguimiento se ha de revisar además:

- El perfil de ingreso recomendado (publicado en la memoria) para comprobar que sigue siendo válido o proceder a su actualización.
- Que los equipos de investigación tengan proyectos de investigación activos en temas relacionados con las líneas de investigación del programa.



- Que los recursos materiales explicitados en la memoria siguen siendo adecuados y que se dispone de una previsión de recursos externos
- El número de contribuciones científicas del personal que participa en el programa y tener actualizada la base de datos

10. Publicación de información (sobre el programa, desarrollo y resultados)

La CGCD asume un compromiso de transparencia y rendición de cuentas a los agentes interesados en el programa de doctorado. Para ello se compromete a dar información sobre el programa, el perfil de ingreso, satisfacción de los colectivos, desarrollo del programa, resultados obtenidos así como del análisis de los mismos y las propuestas de mejora. Para ello utilizará la página web del programa y dará información directa (reuniones o e-mail) a alumnos y profesores.

En sus reuniones trimestrales el CCD informará de la actualización de la Web y de la comunicación mantenida con profesores y estudiantes a la CGCD.

Además el CCD procurará que en la Web haya información actualizada sobre matriculación, orientación a estudiantes de nuevo ingreso, procedimientos de admisión y selección, complementos de formación, etc.

11. Revisión del cumplimiento del SGC

La CGCD anualmente comprobará que se han llevado a cabo todas las actuaciones previstas en el SGC y en la Memoria (Anexo II) y que, en consecuencia, se ha elaborado el correspondiente Plan de Mejora, el cual puede estar configurado como tal plan o como la suma de una serie de acciones puntuales que se hayan aprobado a lo largo del curso.

En relación con lo anterior, en sus reuniones trimestrales, la CGCD realizará un seguimiento de aquellas actividades incluidas en el Plan de Mejora que se estén llevando a cabo para hacer una valoración de su eficacia.

12. Programas interuniversitarios

En el caso de programas de doctorado en los que participe más de una universidad, se establecerá un convenio entre las mismas de forma que se asegure que la Universidad responsable de la coordinación recibe información del resto sobre el seguimiento del desarrollo y el análisis de los resultados.

Asimismo, la CGCD velará porque la información aportada sea completa y actualizada en las páginas web de todas las universidades participantes en el programa, así como que se vayan realizando los análisis adecuados para el seguimiento del programa, memoria y sistema de garantía en la parte correspondiente a cada una de dichas universidades.

ANEXO I: PLAN DE RECOGIDA DE OPINIÓN

Quién (Responsable de llevar a cabo la actividad)	¿A quién? (Grupo de Interés)	¿Qué? (Sobre qué preguntamos)	¿Cuándo? (Fechas, periodicidad)	¿Cómo? (Método: encuesta, grupo focal, reunión informal, etc.)

ANEXO II Revisión y Seguimiento

ACTIVIDAD	¿CUÁNDO SE HA REALIZADO? (Fecha acta CGCD en que se analiza)	¿GENERA ACCIÓN DE MEJORA? (indicar dónde queda registrada: acta o plan anual de mejora)
Comprobar que la identificación del coordinador y de la comisión de garantía de calidad están en la página web		
SATISFACCIÓN DE LOS COLECTIVOS IMPLICADOS		
Elaborar y aprobar en CGCD el plan de recogida de opiniones		
Analizar los resultados de la satisfacción de los grupos de interés		



(doctorandos, personal académico y de administración y servicios, etc.)			
DESARROLLO DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
Comprobar que se ha realizado la planificación y organización de las actividades formativas			
Realizar el seguimiento trimestral de las actividades formativas de los doctorandos			
Comprobar que la guía de buenas prácticas para la dirección de tesis doctorales está actualizada, que se asigna tutor y director de tesis según lo previsto			
Revisar la ficha del doctorando: control del documento de actividades de cada doctorado y valoración del plan de investigación			
Revisar la participación de expertos internacionales			
PROGRAMAS DE MOVILIDAD			
Realizar la planificación de las actividades de movilidad			
Realizar la selección de los doctorandos participantes y el seguimiento de su actividad			
Analizar los resultados del programa de movilidad			
SEGUIMIENTO DE EGRESADOS ¿ INSERCIÓN LABORAL			
Analizar, comparando con previsiones, la situación laboral de los doctorandos a partir del estudio de inserción laboral realizado por el COIE			
Analizar la satisfacción de los egresados con la formación recibida			
Analizar, comparando con previsiones, el porcentaje de alumnos que obtienen ayudas postdoctorales			
OTROS RESULTADOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
Analizar, comparando con estimaciones, los resultados del programa de doctorado (tesis producidas, tasas de éxito en la realización de las mismas, la calidad de las tesis y contribuciones resultantes)			
Analizar, comparando con estimaciones, el número de estudiantes de nuevo ingreso (total y los procedentes de otros países)			
SEGUIMIENTO DE LA MEMORIA			
Analizar, que se está cumpliendo con lo que se reflejó en la Memoria (recursos humanos y materiales, planificación del programa, etc.)			
Analizar: perfil de ingreso, proyectos de investigación activos, recursos materiales, contribuciones científicas y actualización de la base de datos)			
PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN EN WEB			
Comprobar que todo el contenido de la web es el adecuado y está actualizado, incluyendo la información necesaria para el próximo doctorando y para el doctorando actual			
REVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL SGC			
Realizar el seguimiento de las acciones de mejora descritas en el anterior plan de mejora			



Elaborar el plan anual de mejora del programa de doctorado			
Comprobar que todas las actas de la CGPD figuran en web			
PROGRAMAS INTERUNIVERSITARIOS			
Si la UMU es la coordinadora, analizar cómo se están desarrollando los programas en el resto de universidades participantes, comprobando que se dispone de la información necesaria y que las páginas web están actualizadas			
Si la UMU no es la coordinadora, aportar a la universidad coordinadora información del desarrollo y resultados del programa y de los enlaces web en los que se incluye la información necesaria			
TASA DE GRADUACIÓN %		TASA DE ABANDONO %	
97		5	
TASA DE EFICIENCIA %			
100			
TASA		VALOR %	
No existen datos			
JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS			
<p>Las anteriores estimaciones se han realizado atendiendo al perfil de ingreso recomendado, los objetivos planteados, la metodología de enseñanza y el seguimiento personalizado del doctorando indicados a lo largo de la presente memoria, así como a los valores alcanzados en los años anteriores en que se ha impartido el Doctorado y que están avalados por una experiencia de más de 15 años que así los ratifica.</p>			
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS			
<p>Ver apartado 8.1 (Punto 7)</p> <p><u>Previsión del porcentaje de doctorandos que consiguen ayudas para contratos post-doctorales.</u></p> <p>La previsión del porcentaje de doctorandos que consiguen ayudas para contratos post-doctorales se encuentra supe- ditada a la situación económica actual, donde las diferentes administraciones han realizado fuertes recortes o bien se encuentran en un proceso de reestructuración de sus diferentes programas. Pero basados en la experiencia, la práctica totalidad de nuestros doctores que desean hacer una estancia postdoctoral, lo cual supone más del 50% de los egresados, consiguen financiación para ello.</p> <p><u>Datos relativos a la empleabilidad de los doctorandos, durante los tres años posteriores a la lectura de su tesis (en el caso de programas ya existentes) o datos de previsión de la empleabilidad (en el caso de programas de nueva creación).</u></p> <p>En la actualidad se dispone de información sobre los doctores egresados de nuestro Programa. Destaca la relevante inserción laboral de los alumnos una vez finalizados sus estudios, que en la actualidad se sitúan por encima del 80%. Cabe señalar que en su mayoría se trata de profesores de universidad o de educación secundaria así como becarios postdoctorales, técnicos especialistas e investigadores de diversas entidades públicas o privadas tanto nacionales como extranjeras de indudable prestigio.</p>			
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)%	



80	20
TASA	VALOR %
No existen datos	

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

Como se indicó anteriormente nuestro **Programa de Doctorado cuenta con la Mención hacia la Excelencia (BOE 20-10-2011) en los cursos comprendidos entre 2011 y 2014** avalada por la productividad del Programa de Doctorado en el **sexenio 2004-2009** que se concreta en las 48 Tesis Doctorales presentadas, bajo la dirección de 38 profesores distintos. Los resultados de las Tesis se recogen en **197 publicaciones** en revistas científicas de difusión internacional. De los **48** estudiantes que finalizaron sus **Tesis**, 15 de ellos desarrollaron parte de su trabajo en instituciones del extranjero. La continuidad del programa en un futuro inmediato está garantizada por las **88 Tesis Doctorales** que han sido **inscritas** en el referido periodo.

Por otra parte y como se refleja en esta Memoria (en el **apartado nº 6 dedicado a recursos humanos** del Programa) durante los **últimos 5 años** los equipos de investigación estables del Programa de Doctorado en Biología Molecular y Biotecnología, pertenecientes a la Universidad de Murcia que aportan 44 profesores, han publicado **más de 300 artículos** en revistas internacionales de prestigio **indexadas** y han dirigido **34 Tesis Doctorales, de las cuales 17 con Mención Internacional y que sumadas con las dirigidas por los equipos colaboradores del Programa (CEBAS, IMIDA) suman más de 50**. El profesorado del Programa suma **164 sexenios** y el **82% del profesorado tiene 3 o más sexenios** (según el Real Decreto 1325/2002, de 13 de diciembre, por el que se modifica y completa el Real Decreto 1086/1989, de 28 de agosto, sobre retribuciones del profesorado universitario). Así mismo, el programa suma **4 sexenios de transferencia**, recientemente creados (convocatoria piloto en 2018). Además, todos los equipos de investigación que componen el Programa tienen **colaboraciones internacionales** con grupos extranjeros junto a los cuales se han desarrollado parte de las publicaciones que se relacionan en esta Memoria.

9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
34824598E	ALEJANDRO	FRANCO	SANCHEZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
DTO. DE GENETICA Y MICROBIOLOGIA. CAMPUS UNIV. DE ESPINARDO.FACULTAD DE BIOLOGIA	30100	Murcia	Murcia
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
afranco@um.es	868889401	868883963	PROFESOR TITULAR

9.2 REPRESENTANTE LEGAL

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
48392224V	SONIA	MADRID	CUEVAS
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
AVDA. TENIENTE FLORESTA Nº 5	30003	Murcia	Murcia
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicestudios@um.es	600595628	868883506	VICERRECTORA DE ESTUDIOS

9.3 SOLICITANTE

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
29060203W	JUAN MANUEL	HERNÁNDEZ	CAMPOY
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
EDIFICIO RECTOR SOLER, PLANTA BAJA (CAMPUS DE ESPINARDO)	30100	Murcia	Murcia
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO



eidum@um.es	690646911	868884217	DIRECTOR DE LA ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
-------------	-----------	-----------	---



ANEXOS : APARTADO 1.4

Nombre :RELACIÓN_CONVENIOS.pdf

HASH SHA1 :401520D5D0D6878251BC6169C5055BF6F0D1C6FB

Código CSV :519455705046465137258866

RELACIÓN_CONVENIOS.pdf



ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre :ALEGACIONES EN DOCUMENTO DE ANECA PARA APDO 6.1 reducido.pdf

HASH SHA1 :DD2E0FA9F4FF50B00ADA41F7FB38B627323A40A6

Código CSV :518652537676222100633123

ALEGACIONES EN DOCUMENTO DE ANECA PARA APDO 6.1 reducido.pdf



ANEXOS : APARTADO 9

Nombre :ResolucionDelegacionFirma2022 ACTUALIZADO.pdf

HASH SHA1 :B521F645F3699F3CF5A41003C23A5217633EF425

Código CSV :518348483538743572676007

ResolucionDelegacionFirma2022 ACTUALIZADO.pdf



