



## SOLICITUD PARA LA VERIFICACIÓN DE PROGRAMA DE DOCTORADO

### 1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393 de 2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CIF
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	Q2918001E
DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE DOCTORADO	
Biología Celular y Molecular	
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES	
Universidad de Málaga	
RAMA DE CONOCIMIENTO	
Ciencias	

REPRESENTANTE LEGAL			
Rectora			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
De la Calle	Martín	Adelaida	01363591J

RESPONSABLE DEL PERIODO DE FORMACIÓN (el mismo que conste en el Máster)			
Decano/a o Director/a del Centro: Facultad de Ciencias			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Quirante	Sánchez	José Joaquín	24856485V

### 2. DIRECCIÓN PARA LA NOTIFICACIÓN (Art. 59.2 de la Ley 30/92, modificada por la ley 4/99)

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.

DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
Dirección Postal	C.P.	Ciudad	Provincia
Vicerrectorado de Ordenación Académica	29071	Málaga	Málaga
CC.AA.	Correo electrónico	Fax	Teléfono
Andalucía	vordenacion@uma.es	952132694	952131038

### 3. PROTECCIÓN DE DATOS

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se acepta que los datos aportados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La solicitante declara conocer los términos del procedimiento y se compromete a cumplir los requisitos del mismo, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, su versión dada por la Ley 4/1999, de 13 de enero.

En Málaga a 30 de abril de 2010  
La Representante legal de la Universidad

Cargo: Rectora



#### 4. RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

UNIDAD ADMINISTRATIVA RESPONSABLE DEL PROGRAMA (Centro o Departamento)			
Facultad de Ciencias			
RESPONSABLE DEL PROGRAMA (Responsable de la Unidad Administrativa)			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Quirante	Sánchez	José Joaquín	24856485V
COORDINADOR ACADÉMICO DEL PROGRAMA DE DOCTORADO (máximo 3)			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Muñoz-Chápuli	Oriol	Ramón	15354285Z

#### 5. CRITERIOS DE ACCESO AL PROGRAMA DE DOCTORADO

##### 5.1.- CRITERIOS DE ACCESO AL PERIODO DE FORMACIÓN

Podrán acceder al Máster los Titulados Universitarios Superiores (Graduados/Licenciados/Ingenieros) en áreas afines a los contenidos del programa (Biología, Bioquímica, Biotecnología, Ciencias Ambientales, Matemáticas, Química, Física y titulaciones biosanitarias). Los titulados conforme a sistemas educativos extranjeros –con títulos afines a los anteriores- podrán acceder al Máster sin necesidad de la homologación de los mismos, previa acreditación de que tienen un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles de Grado y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a estudios de Posgrado.

##### 5.2.- CRITERIOS DE ACCESO AL PERIODO DE INVESTIGACIÓN

Para acceder al Programa de Doctorado en su periodo de investigación será necesario haber superado el periodo de formación del Máster en Biología Celular y Molecular o estar en posesión de un título oficial de Máster Universitario en una temática afín a la del citado, u otro del mismo nivel y temática expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior. Tendrán preferencia los estudiantes que hayan cursado el periodo de formación del programa de doctorado.

#### 6. CRITERIOS DE ADMISIÓN AL PROGRAMA DE DOCTORADO.

##### 6.1.- CRITERIOS DE ADMISIÓN AL PERIODO DE FORMACIÓN

*Los criterios de selección se basarán en*

- El expediente académico: 34%
- Afinidad del título de acceso (adecuación de la formación previa): 33%
- Experiencia investigadora: 33%



## 6.2.- CRITERIOS DE ADMISIÓN AL PERIODO DE INVESTIGACIÓN

- Expediente académico del periodo de formación (60%)
- *Curriculum vitae* (40%)

## 7. ORGANIZACIÓN DEL PERIODO DE FORMACIÓN

Se realiza a continuación una breve descripción del Plan de Estudios, extraído de la Memoria de solicitud de verificación del Máster que conforma el periodo de formación del Programa de Doctorado, solicitud ya presentada ante el Consejo de Universidades.

El Plan de Estudios del Máster en Biología Celular y Molecular de la UMA se organiza en dos itinerarios. Esta organización responde a la experiencia de los dos años de rodaje del Máster, periodo en el que hemos detectado dos tipos de expectativas en nuestro alumnado a las que queremos dar respuesta con esta nueva organización. Para aquellos alumnos que demandan formación para iniciar una carrera investigadora el itinerario investigador ofrece una mayor formación metodológica (mínimo de seis créditos en el módulo de técnicas experimentales) y la posibilidad de realizar un Trabajo Fin de Máster (investigador) en laboratorio (15 créditos). Para los alumnos que no desean seguir la carrera investigadora y que por el contrario demandan una actualización de conocimientos en Biología Celular y Molecular, ofrecemos un amplio abanico de asignaturas optativas, una gran libertad de elección y, finalmente, un Trabajo Fin de Máster (académico), no necesariamente experimental, de seis créditos de duración. Estos dos itinerarios posibilitan la continuación de estudios hacia el doctorado.

En ambos casos, los alumnos deben cursar además un módulo obligatorio (Avances en Biología Celular y Molecular) y un módulo de especialización, conducente a cinco especializaciones definidas por paquetes concretos de asignaturas optativas. El número de créditos a cursar, por itinerario, se detalla en la siguiente tabla

	Itinerario Investigador:	Itinerario Académico:
<u>Módulo Avances en BCM:</u>	5	5
<u>Módulo de técnicas exp*:</u>	6-9	0-9
<u>Módulo de especialización:</u>	31-34	40-49
<u>Módulo de trabajo fin de Máster:</u>	15	6
Total:	60	60

\*Cada alumno elige asignaturas de este módulo, de tres créditos cada una hasta un máximo de tres. Los alumnos del itinerario investigador tienen que cursar un mínimo de dos asignaturas, mientras que no hay mínimo en el caso de los alumnos del itinerario académico.

A continuación se expone la estructura general y la secuenciación de cada módulo:

### **Módulo Avances en BCM:**



Este módulo, de carácter obligatorio, incluye un ciclo de conferencias al que son invitados especialistas nacionales e internacionales en el campo de la Biología Celular y Molecular. Esta actividad, abierta al público en general, trasciende el ámbito del Máster en BCM y constituye el ciclo de conferencias más seguido y con más prestigio de nuestra Facultad. Se celebra con una periodicidad aproximadamente semanal, entre febrero y mayo (unas diez conferencias en total).

Por otro lado, el módulo finaliza con la celebración de unas Jornadas de Biología Celular y Molecular, que el próximo curso celebrarán su décimotercera edición y que constituyen una actividad central de nuestro Máster por su carácter formativo y transdisciplinar. Esta actividad consiste en la organización de unas sesiones a modo de congreso científico en las que los estudiantes del programa deben presentar comunicaciones orales. Durante dos días los estudiantes conviven en estas jornadas con los profesores y con dos investigadores invitados que cierran las sesiones con sendas conferencias. Las presentaciones de los estudiantes deben mostrar sus proyectos de tesina o tesis doctoral, en su caso, y sus primeros resultados si los hubiere. Tras la exposición (habitualmente 15 minutos), los profesores del programa y los demás estudiantes hacen comentarios y formulan preguntas sobre la presentación. Las Jornadas de BCM se celebran habitualmente a finales de junio o principio de julio, cerrando de esta forma el periodo lectivo del Máster.

#### **Módulo de técnicas experimentales:**

Su objetivo es proporcionar formación experimental y metodológica en el ámbito de la Biología Celular y Molecular, de forma especial a aquellos estudiantes procedentes de titulaciones que no incluyen esta formación y a los que eligen el itinerario investigador. De hecho, los estudiantes que eligen el itinerario investigador tienen que hacer un mínimo de seis créditos en este módulo, mientras que los del itinerario académico no tienen obligación de cursar ninguna materia del módulo.

Consta de tres asignaturas optativas.

Técnicas experimentales en Biología Celular y Molecular (I) (3 créditos)

- Inmunohistoquímica e inmunofluorescencia.
- Microscopía confocal y Microscopía electrónica

Técnicas experimentales en Biología Celular y Molecular (II) (3 créditos)

- Introducción al método científico y a la Filosofía de la Ciencia
- Cultivos celulares, citometría y separación celular
- Manejo de microorganismos

Técnicas experimentales en Biología Celular y Molecular (III) (3 créditos)

- Electroforesis de proteínas, WB,
- Electroforesis de ácidos nucleicos, NB, SB.
- RT-PCR

#### **Módulo de especialización:**

Este módulo incorpora las asignaturas de contenidos en Biología Celular y Molecular, cuya elección determina la especialización obtenida en el Máster. Estas asignaturas son (se indica número de créditos y Semestre):

- o Análisis y modelización de sistemas biológicos complejos (4 cr., 2º Semestre)
- o Bases celulares y moleculares de la conducta, aprendizaje y memoria (4 cr., 2º Semestre)
- o Bioinformática (4 cr., 2º Semestre)



- Biología Celular (5 cr., 1º Semestre)
- Biología Celular y Molecular de la Interacción Microorg.-Huésped (5 cr., 2º Semestre)
- Biología del Desarrollo (5 cr., 1º Semestre)
- Biología Molecular (5 cr., 1º Semestre)
- Biología molecular y Biotecnología de plantas (4 cr., 1º Semestre)
- Desarrollo del sistema nervioso (4 cr., 2º Semestre)
- Genómica estructural y funcional (5 cr., 2º Semestre)
- Neurobiología Celular (4 cr., 1º Semestre)
- Patologías de especies acuícolas cultivadas (4 cr., 1º Semestre)
- Patologías microbianas de plantas (4 cr., 1º Semestre, a elegir)
- Tecnología del DNA recombinante (4 cr., 2º Semestre)

La obtención de especializaciones implican haber cursado una obligatoria de especialidad y las optativas que se indican:

Especialización en Biología del Desarrollo

Obligatoria de especialidad: Biología del Desarrollo (5 cr)

+ tres optativas a elegir entre Biología Celular, Biología Molecular, Neurobiología Celular y Desarrollo del S.N.

Especialización en Ingeniería Biomolecular.

Obligatoria de Especialidad: Biología Molecular (5 Cr.).

+ tres optativas a elegir entre Tecnología del DNA Recombinante, Biología molecular y Biotecnología de Plantas, Genómica Estructural y Funcional y Bioinformática

Especialización en Microbiología.

Obligatoria de Especialidad: Biología de la Interacción Microorg.-Huésped (5 cr),

+ tres optativas a elegir entre Patologías Micr. de plantas, Patologías de especies acuícolas, Genómica Estructural y Funcional y Biología Molecular.

Especialización en Biología de Sistemas.

Obligatoria de Especialidad: Genómica estructural y funcional. (5 cr)

+ tres optativas a elegir entre Biología Molecular, Biología Celular, Análisis y Modelización y Bioinformática.

Especialización en Neurobiología.

Obligatoria de Especialidad: Neurobiología Celular (4 cr),

+ tres optativas a elegir entre Desarrollo del SN, Bases Celulares y Moleculares de la Conducta, Biología Celular y Biología Molecular.



ANEXO I.

APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE PROGRAMA DE DOCTORADO POR LA  
JUNTA DE CENTRO RESPONSABLE

La Junta de Centro de (\*): la Facultad de Ciencias de Málaga

INFORMA que en sesión celebrada con fecha

20-1-2010

aprobó la propuesta del Programa de Doctorado denominado:

Biología Celular y Molecular

para su implantación en el curso 2010-2011.



Málaga, 25 de 1 de 2010

Fdo.:

Cargo:

*José Joaquín Guirante Sánchez*  
DECANO

(\*):Para los Programas de Doctorado intercentros se deberá cumplimentar este informe por cada una de las unidades administrativas que participen en el mismo.

SRA. VICERRECTORA DE ORDENACIÓN ACADÉMICA



ANEXO II.

**PERSONAL DEL PERIODO DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA DE DOCTORADO**

Número Total de Profesores Doctores: 35

Distribución según Categoría Académica:

- Catedráticos de Universidad: 6
- Catedráticos de Escuela Universitaria: 0
- Prof. Titulares de Universidad: 17
- Prof. Titulares de Escuela Universitaria Doctor: 0
- Profesores Contratados con Título de Doctor: 12 (incluye investig. del CSIC)

Tipo de vinculación:

- Profesores con vinculación permanente:  
Número: 34 - Porcentaje del total: 97 %
- Profesores con vinculación temporal:  
Número: 1 - Porcentaje del total: 3 %

**Experiencia investigadora**

Número de sexenios	Número de profesores	% del total
1	2	5.7
2	8	22.9
3	8	22.9
4	7	20.0
5	2	5.7
6	0	0

**Otros indicadores de calidad no incluidos en los sexenios reconocidos (publicaciones, proyectos, contratos, patentes, etc.):**

Los indicadores de calidad que podríamos citar quedan incluidos en los criterios por los que se conceden los sexenios. En cualquier caso si fuera necesario podríamos citar casi 400 publicaciones en revistas del SCI sólo en los cinco últimos años, además de numerosos proyectos autonómicos, nacionales e internacionales, patentes, contratos, etc.



ANEXO III.

**PERIODO DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA DE DOCTORADO: BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR**

**ADSCRIPCIÓN DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN A GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, ÁREAS Y DEPARTAMENTOS**

<b>Denominación de la Línea de Investigación</b>	<b>Número de Doctores</b>	<b>Grupo de Investigación (Denominación y código)</b>	<b>Área y Departamento al que está adscrito el Doctor</b>	<b>Número de Doctores</b>
Regionalización, morfogénesis y evolución del cerebro de vertebrados.	3	CVI121, Neurobiología Comparada	Área: Biología Celular	
			Dpto. Biología Celular, Genética y Fisiología	
Envejecimiento y enfermedades neurodegenerativas.	1	CTS161, Investigación de Receptores Encefálicos	Área: Biología Celular	
			Dpto. Biología Celular, Genética y Fisiología	
Interacción de receptores en el sistema nervioso central	2	CTS161, Investigación de Receptores Encefálicos	Área: Biología Celular	
			Dpto. Biología Celular, Genética y Fisiología	
Control de la diferenciación celular en el desarrollo embrionario.	2	CTS488, Desarrollo cardiovascular y angiogénesis	Área Zoología	
			Dpto. Biología Animal	
Vasculogénesis, angiogénesis y hematopoyesis.	4	CTS488, Desarrollo cardiovascular y angiogénesis	Área Zoología	
			Dpto. Biología Animal	



Análisis molecular y fisiológico de árboles de crecimiento rápido.	1	CVI114, Biología Molecular y Biotecnología de Plantas	Área Bioquímica y Biología Molecular	
			Dpto. Biología Molecular y Bioquímica	
Biología Molecular del metabolismo del nitrógeno.	5	CVI114, Biología Molecular y Biotecnología de Plantas	Área Bioquímica y Biología Molecular	
			Dpto. Biología Molecular y Bioquímica	
Genómica funcional.	5	CVI114, Biología Molecular y Biotecnología de Plantas CVI267, Bases Moleculares de la Proliferación Celular	Área Bioquímica y Biología Molecular Genética	
			Dpto. Biología Molecular y Bioquímica Biología Celular, Genética y Fisiología	
Caracterización estructural y funcional de proteínas.	2	CVI267, Bases Moleculares de la Proliferación Celular	Área Bioquímica y Biología Molecular	
			Dpto. Biología Molecular y Bioquímica	
Mecanismos moleculares de acción de fármacos	3	CVI267, Bases Moleculares de la Proliferación Celular	Área Bioquímica y Biología Molecular	
			Dpto. Biología Molecular y Bioquímica	
Interacción patógeno-planta	3	AGR169, Microbiología y patología vegetal	Área Microbiología	
			Dpto. Microbiología	
Bacterias fitopatógenas y aplicadas a biocontrol.	2	AGR169, Microbiología y patología vegetal	Área Microbiología	
			Dpto. Microbiología	
Microbiología de Aguas.	3	RNM112, Patología, Genética y Biotecnología de Especies	Área Microbiología	



		<b>Acuícolas Cultivadas</b>	<b>Dpto. Microbiología</b>	
Patógenos en Acuicultura.	4	<b>RNM112, Patología, Genética y Biotecnología de Especies Acuícolas Cultivadas</b> <b>RNM295 Fotobiología y biotecnología de organismos acuáticos</b>	<b>Área Microbiología</b>	
			<b>Dpto. Microbiología</b>	
Biología de hongos fitopatógenos.	2	<b>AGR169, Microbiología y patología vegetal</b> <b>AGR129, Cultivos Hortícolas y Mejora Genética</b>	<b>Área Microbiología</b>	
			<b>Dpto. Microbiología</b> <b>Dpto. Estación Científica de la Mayora, CSIC</b>	
Biología reproductiva y análisis molecular en frutales subtropicales.	1	<b>AGR156, Fruticultura Subtropical</b>	<b>Área</b>	
			<b>Dpto. Estación Científica de la Mayora, CSIC</b>	
Integración de Bases de Datos.	3	<b>CVI114, Biología Molecular y Biotecnología de Plantas</b>	<b>Área Bioquímica y Biología Molecular</b>	
			<b>Dpto. Biología Molecular y Bioquímica Leng y C Computación</b> <b>Arquitectura Computadores</b>	
Desarrollo de modelos predictivos "in silico".	4	<b>CVI267, Bases Moleculares de la Proliferación Celular</b>	<b>Área Bioquímica y Biología Molecular</b>	
			<b>Dpto. Biología Molecular y Bioquímica Leng y CC. Computación</b>	
Causas moleculares de patologías humanas	1	<b>CVI267, Bases Moleculares de la Proliferación Celular</b>	<b>Área Bioquímica y Biología Molecular</b>	
			<b>Dpto. Biología Molecular y Bioquímica</b>	



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

Muerte celular programada	1	CVI114, Biología Molecular y Biotecnología de Plantas	Área Bioquímica y Biología Molecular	
			Dpto. Biología Molecular y Bioquímica	