

## **Máster en Biología Molecular y Celular 66017 - Trabajo fin de Máster**

**Guía docente para el curso 2015 - 2016**

**Curso: , Semestre: , Créditos: 30.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

No están disponibles estos datos.

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Esta asignatura consiste en la realización, supervisada por un profesor de los Departamentos que imparten docencia en el máster ó de los centros asociados, de un proyecto de investigación experimental. Es la de mayor peso en créditos del Máster (30 créditos) y su objetivo es que el alumno se enfrente a la realización de un trabajo de investigación en el que deberá utilizar y ampliar los conocimientos teóricos y prácticos que ha adquirido hasta ese momento. Dicho trabajo puede realizarse tanto en los laboratorios universitarios de los grupos de investigación que participan en el Máster como en las empresas o instituciones con las que el programa concierte un convenio a tal fin.

En el caso de los proyectos realizados fuera de los laboratorios universitarios de los grupos de investigación que participan en el Máster, el coordinador/ora del mismo propondrá un profesor tutor, cercano al tema del trabajo, implicado en la docencia y que pertenezca a los Departamentos responsables del Máster: Departamentos de Bioquímica de Ciencias y Veterinaria, y Departamento de Microbiología de Medicina.

Esta asignatura tiene las siguientes características: Créditos ECTS: 30 Organización: Anual Carácter: Obligatorio

El proyecto máster se planteará con objetivos sencillos y concretos que permitan al alumno realizar un trabajo de investigación adecuado a los 30 ECTS. El alumno deberá tener en cuenta el carácter anual y obligatorio de la asignatura.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Los temas de investigación y los profesores que los ofertan se propondrán siguiendo el calendario oficial establecido por la Facultad de Ciencias y que se puede encontrar en su página web.

Bibliografía necesaria para realizar el proyecto Master: La específica del tema será proporcionada por el director del Proyecto y actualizada por el alumno.

La planificación y desarrollo de las actividades del proyecto se decidirán de acuerdo con las indicaciones del director/es del mismo, teniendo en cuenta la dedicación del alumno al resto de asignaturas del Máster y los 30 créditos asignados al trabajo fin de Máster.

El trabajo fin de Master se podrá presentar en cualquiera de las convocatorias publicadas en la página web de la Facultad de Ciencias: <http://ciencias.unizar.es> una vez que el director del trabajo (y, el profesor ponente en su caso) den el Visto Bueno.

---

## Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:**

Con la realización del proyecto Máster el alumno deberá demostrar que:

1. Realiza las tareas experimentales más frecuentes en un laboratorio de Bioquímica, Biotecnología y/o Biología Molecular o Celular, incluyendo el manejo de la instrumentación especializada y de técnicas experimentales avanzadas.
2. Es capaz de diseñar experimentos que conduzcan a la resolución de un problema científico concreto.
3. Realiza experimentos (y/o aplicaciones) de forma independiente y describe, cuantifica, analiza y evalúa críticamente los resultados obtenidos.
4. Conoce las formas de búsqueda (Bibliotecas y Hemerotecas especializadas, consulta de revistas on-line y de bases de datos en Internet) de la información biológica más reciente y relevante para resolver problemas técnicos y profesionales.
5. Es capaz de leer críticamente la literatura científica en Biología Molecular y Celular, y de percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros.
6. Está entrenado en la comunicación y presentación pública de los aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área o de áreas afines y a un público no especializado.
7. Tiene una base para ser original en el desarrollo y/o aplicación de ideas, especialmente en un contexto de investigación científica.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura pretende que el estudiante realice un proyecto de investigación experimental supervisado por un profesor/a del Máster. El proyecto de investigación puede realizarse tanto en los laboratorios universitarios de los grupos de investigación que participan en el Máster como en las empresas o instituciones con las que el programa concierte un convenio a tal fin. Esta asignatura parte de la base de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por el alumno durante las licenciaturas o Grados que dan acceso a este Máster y desarrolla la capacidad de enfrentarse a un problema científico en el laboratorio. Los alumnos adquirirán competencias específicas para desempeñar un perfil profesional demandado desde las distintas empresas relacionadas con la biotecnología y por los departamentos e institutos universitarios o no universitarios dedicados a la investigación científica.

La página web del Departamento contiene la información más relevante sobre los Grupos de investigación, las líneas de investigación que lleva cada grupo y la dirección de contacto de los profesores responsables. Se aconseja a los alumnos del Máster la visita a dicha página para conocer y seleccionar las líneas de investigación en las que se enmarcará su trabajo fin de Máster.

<http://noema2bis.unizar.es/bioquimica/>

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Esta asignatura obligatoria de 30 créditos se ofrece a los estudiantes con el propósito de plasmar los conocimientos adquiridos y los que vaya adquiriendo durante la realización de un trabajo práctico que resuelva un problema científico concreto en un tema relacionado con la Biología Molecular y Celular y/o con la Biotecnología.

El trabajo fin de master tiene como objetivo primordial que el alumno adquiera madurez investigadora, de forma que sea capaz de aplicar las técnicas experimentales adecuadas y expresar correctamente los resultados derivados de un trabajo realizado en un laboratorio de Investigación en las distintas áreas científicas relacionadas con la Bioquímica y Biología Molecular. Asimismo, deberá adquirir la capacidad de valorar y discutir los datos obtenidos con capacidad crítica, confrontándolos con los ya publicados en revistas científicas. Con ello, los alumnos adquirirán competencias específicas para desempeñar un perfil profesional demandado desde las distintas empresas relacionadas con la biotecnología y por los departamentos e institutos universitarios o no universitarios dedicados a la investigación científica.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura es la de mayor peso en un Máster que está orientado principalmente a la investigación ya que comprende la mitad de los ECTS del mismo. El proyecto Máster integra muchos de los aspectos científicos que el alumno ha abordado durante sus estudios superiores. Con el trabajo fin de Master el alumno se enfrenta por primera vez a la realización de un trabajo de investigación, eminentemente práctico, de forma totalmente individual y donde deberá utilizar y ampliar los conocimientos tanto teóricos como técnicos que ha adquirido hasta la fecha. Mediante el desarrollo del proyecto, en grupos de investigación activos y, en muchos casos, punteros en su campo, los alumnos adquirirán competencias específicas para desempeñar un perfil profesional de investigación científica.

#### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

##### 1:

1. Plantear y realizar los experimentos que conducen a resolver un problema científico aplicando las técnicas adecuadas en un laboratorio.
2. Expresar de forma escrita los resultados científicos derivados de un trabajo experimental realizado en un laboratorio en las distintas áreas relacionadas con la Bioquímica y Biología Molecular.
3. Valorar y discutir los datos obtenidos en el trabajo experimental con capacidad crítica confrontándolos con los ya publicados en revistas científicas.
4. Realizar una exposición y defensa de sus resultados de forma oral con ayuda de soporte audiovisual ej: Presentación en Power Point o similar ajustándose a un tiempo limitado.
5. Valorar y discutir los datos obtenidos con científicos expertos en el área de Biología Molecular y celular.

#### Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Esta asignatura se enmarca dentro de un Máster con clara vocación de investigación científica. La investigación científica es la actividad más importante en la realización de una Tesis Doctoral y el proyecto Máster es el primer trabajo experimental individual que permite iniciar una carrera investigadora. Por otro lado, el sector industrial biotecnológico es uno de los que presentan un mayor desarrollo y expansión en estos momentos y, el conocimiento directo del funcionamiento de un laboratorio de investigación, así como de las técnicas más usadas en el campo de la Biotecnología y /o Biología Molecular y Celular resultan imprescindibles para optar a un puesto de trabajo en los departamentos de investigación y desarrollo de las industrias biomédicas, farmacéuticas, agroalimentarias.... que se ocupan de aspectos aplicados de estas ramas del

conocimiento. El aprendizaje obtenido con esta asignatura también es de gran interés para cualquier profesional que deba desarrollar su trabajo en laboratorios de análisis, control de calidad y diagnóstico molecular y supone un entrenamiento muy útil para el trabajo en equipo dentro de un proyecto mas amplio.

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

1:

El proyecto Máster será evaluado por un tribunal constituido por tres miembros del departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Celular y de otros departamentos que participen en la docencia del Máster.

El proyecto Master se podrá presentar en cualquiera de las convocatorias previstas en el calendario académico de la facultad de Ciencias, una vez que el director/es del trabajo (y el profesor ponente, en su caso) den el Visto Bueno.

**Importante:** se solicitará el depósito de 1 copia escrita de la Memoria en la Secretaría de la Facultad de Ciencias, además del documento electrónico y los impresos establecidos en las normas generales de la Facultad.

La evaluación consistirá en:

1. **Valoración de una Memoria** que debe recoger el trabajo realizado (representará el 60% de la nota final). La Memoria será de una extensión de 40-60 folios y deberá contener los siguientes apartados: Título, Antecedentes, Hipótesis y Objetivos, Metodología, Resultados, Discusión, Conclusiones y Bibliografía. La memoria se podrá presentar en Español o Inglés e incluirá un resumen y conclusiones en ambos idiomas.

Tipo letra: Times, Arial, Palatino, verdana, calibri...

Tamaño letra: 12 puntos

Interlineado: 1,5.

El tribunal valorará aspectos formales y de contenido como (**Ver rúbrica de valoración en <https://ciencias.unizar.es/master-en-biologia-molecular-y-celular-2014-15>**):

1. Estructura y extensión de la memoria
2. Introducción del tema actualizada y centrada
3. Hipótesis clara y buena definición de los objetivos y de las conclusiones
4. Metodología adecuada, bien explicada y/o referenciada
5. Expresión de los resultados formalmente correcta y comprensible
6. Madurez de la interpretación y discusión de resultados
7. Manejo de la bibliografía.

2. **Valoración de una exposición oral** (30% de la nota final). La defensa del proyecto Master será pública frente a un tribunal nombrado por el Departamento y publicado en la página web de la Facultad. El tiempo de exposición será de unos 15 minutos, seguido de un turno de preguntas por parte de los miembros del tribunal, de unos 10 min.

El tribunal valorará (**ver rúbrica de valoración en:**

**<https://ciencias.unizar.es/master-en-biologia-molecular-y-celular-2014-15>) la estructura y la claridad en la exposición, así como la capacidad de respuesta a las preguntas planteadas y el dominio del tema de trabajo realizado.**

3. **Valoración de seguimiento del trabajo por parte del Director/es** (10% de la nota final; **ver rúbrica de valoración en <https://ciencias.unizar.es/master-en-biologia-molecular-y-celular-2014-15>**).

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Esta asignatura está programada para que, partiendo de un problema científico concreto, el alumno sepa aplicar sus conocimientos teóricos y sobre todo sepa aplicar las técnicas que se utilizan habitualmente en un laboratorio de Biología Molecular y Celular para resolver el problema planteado. El trabajo experimental se prolonga durante un curso académico permitiendo que el alumno adquiera la destreza indispensable para moverse cómodamente en un laboratorio de investigación y familiarizarse con la rutina diaria, en contacto con un grupo de investigación ya estructurado. Asimismo, el alumno se familiarizará con el manejo de la bibliografía y las fuentes de información adecuadas a su proyecto y aprenderá a elaborar una memoria donde se recojan de forma ordenada y precisa los antecedentes del tema, los objetivos, la metodología desarrollada y los resultados organizados junto con su interpretación y las conclusiones que se derivan de ellos. La presentación oral de dicha memoria ante un tribunal y en un tiempo limitado también representa un entrenamiento y un aprendizaje de gran interés en la formación del alumno.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

Esta asignatura se estructura en seis **actividades de aprendizaje** principales:

1. El director del trabajo propondrá un problema científico concreto al estudiante y éste deberá conocer los antecedentes del problema que se intenta resolver estudiando las publicaciones, trabajos y tesis anteriores relacionados con el mismo. También deberá manejar la bibliografía científica relacionada con el tema para poder responder a las siguientes preguntas: Qué se conoce del tema, qué problemas similares se han resuelto y cómo se han resuelto.

2. El director del trabajo fin de Máster orientará al alumno a la hora de plantear los experimentos encaminados a la solución del problema que se quiere resolver. Conjuntamente realizarán una planificación cronológica de los estudios que se van a llevar a cabo.

3. El alumno aprenderá y aplicará las técnicas experimentales adecuadas para resolver problemas concretos.

4. El alumno aprenderá a interpretar los resultados obtenidos, a discutirlos y a replantear nuevos experimentos junto con el director del trabajo fin de master.

5. Aprenderá a elaborar una Memoria científica con los siguientes apartados : Antecedentes, Hipótesis y Objetivos, Resultados y Discusión, Bibliografía y en su caso Conclusiones. En todo momento se contará con el asesoramiento del director del trabajo fin de Máster.

6. Preparar una Presentación oral con ayuda de medios audio visuales tipo Power Point o similar que será supervisada por el director del trabajo fin de Máster y que se ajustará al tiempo y al formato establecidos.

**Profesores:** del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Celular, Facultades de Ciencias, Veterinaria y CC de la Salud y el Deporte, de otros departamentos afines de la Universidad de Zaragoza. Investigadores de Aula-Dei (CSIC), del IACS, Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud, del CIBA, Centro de Investigación Biomédica de Aragón , del BIFI, Instituto para Biocomputación y Física de sistemas complejos, del CITA, Centro de Investigación y Tecnología Alimentaria de Aragón, y del INA, Instituto de Nanociencia de Aragón. Así como investigadores de empresas privadas como OPERON (análisis inmunológicos) y el Centro de análisis genéticos de zaragoza (análisis genéticos).

**Los trabajos fin de Máster se ofertarán en los plazos establecidos por la Facultad (ver directrices en: <https://ciencias.unizar.es/master-en-biologia-molecular-y-celular-2014-15>).**

La página web del Departamento, que **se aconseja visitar para guiar la elección del grupo y el director con el cual realizar el proyecto**, contiene la información más relevante sobre los Grupos de investigación, las líneas de investigación que lleva cada grupo y la dirección de contacto de los profesores responsables.

<http://noema2bis.unizar.es/bioquimica/>

**A continuación se muestran algunos ejemplos de trabajos fin de Máster ofertados en cursos anteriores:**

**Director/ores: Dra. Milagros Medina y Dra. Ana Serrano**

**Tema orientativo:** La FAD sintetasa (FADS) de organismos procariotas: una potencial diana farmacológica para el tratamiento de enfermedades causadas por organismos patógenos. Relación estructura-función y diseño de inhibidores.

**Lugar:** Departamento de Bioquímica, Facultad de Ciencias y BIFI.

**Director/ores: Dra. Milagros Medina y Dr. Pierpaolo Bruscolini**

**Tema orientativo:** Modelación de los cambios conformacionales inducidos por la unión de sustratos al módulo riboflavina quinasa de la FAD sintetasa de procariotas patógenos. Proyecto con enfoque bioinformático y computacional.

**Dirección de contacto:** [mmedina@unizar.es](mailto:mmedina@unizar.es)

**Lugar:** Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas complejos (BIFI)

**Director/ores: Dra. Marta Martínez y Dra. Inmaculada Yruela**

**Tema orientativo:** Identificación de compuestos potencialmente inhibidores de la FPR de *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, patógeno causante de importantes pérdidas económicas ya que causa la sarna bacteriana del tomate.

**Dirección de contacto:** [mmartine@unizar.es](mailto:mmartine@unizar.es)

**Lugar:** Facultad de Ciencias

**Director/ores:** Dra. Patricia Ferreira

**Tema orientativo:** Evaluación del efecto de compuestos identificados mediante cribado masivo de quimiotecas como unidores del factor de inducción de apoptosis humano en las actividades donde se encuentra implicada esta proteína: bioenergética mitocondrial y muerte celular programada.

**Dirección de contacto:** [ferreira@unizar.es](mailto:ferreira@unizar.es)

**Lugar:** Departamento de Bioquímica, Facultad de Ciencias y BIFI.

**Director/ores:** Dra. Inmaculada Yruela y Dra. Ferreira

**Tema orientativo:** Identificación bioinformática de moléculas y proteínas con afinidad por los diferentes dominios del factor de inducción de apoptosis humano.

**Dirección de contacto:** [yruela@unizar.es](mailto:yruela@unizar.es); [Ferreira@unizar.es](mailto:Ferreira@unizar.es)

**Lugar:** Departamento de Bioquímica, Facultad de Ciencias y Estación Experimental de Aula Dei (CSIC).

**Director/ores:** Julian Pardo, Alberto Anel

**Tema orientativo 1:** Mecanismos de muerte celular mediada por células citotóxicas (Tc y NK) implicados en la protección frente al desarrollo tumoral *in vivo*.

**Dirección de contacto:** [pardojim@unizar.es](mailto:pardojim@unizar.es); [Anel@unizar.es](mailto:Anel@unizar.es)

**Dirección del laboratorio:** Dpto. Bioquímica, Ciencias

**Director/ores:** María Iturralde /M<sup>a</sup>Ángeles Álava

**Tema orientativo :** Caracterización de isoformas de proteínas del metabolismo oxidativo en células derivadas de leucemias.

**Dirección de contacto:** [miturral@unizar.es](mailto:miturral@unizar.es)

**Dirección del laboratorio:** Dpto. Bioquímica, Ciencias

**Director/ores:** Olga Abian

**Tema orientativo 1:** "Nanopartículas multifuncionales para el transporte y liberación selectiva de fármacos frente al virus de la hepatitis C (VHC)"

**Dirección de contacto:** [oabifra@unizar.es](mailto:oabifra@unizar.es)

**Dirección del laboratorio:** Instituto BIFI

**Director/ores:** Adrián Velázquez Campoy, Olga Abian

**Tema orientativo 1:** Estudio biofísico de dianas farmacológicas y desarrollo de fármacos

**Dirección de contacto:** [adrianvc@unizar.es](mailto:adrianvc@unizar.es)

**Dirección del laboratorio:** Instituto BIFI

**Director/ores:** Patricio Fernández/Patricia Meade/Raquel Moreno

**Tema orientativo :** La proteína AOX como terapia génica para enfermedades mitocondriales

**Dirección de contacto:** [pfsilva@unizar.es](mailto:pfsilva@unizar.es)

**Dirección del laboratorio:** Dpto. Bioquímica, Ciencias

**Director/ores:** María Pilar Bayona/Eduardo Ruiz/Nuria Garrido

**Tema orientativo :** Estudio de la autoregulación del sistema OxPhos

**Dirección de contacto:** [pbayona@unizar.es](mailto:pbayona@unizar.es)

**Dirección del laboratorio:** Dpto. Bioquímica, Ciencias

**Director/ores:** Ramón Hurtado-Guerrero

**Tema orientativo 1:** Caracterización molecular de glicosiltransferasas/transglicosilasas involucradas en la vía de señalización de trombospondina y por tanto de su papel en diversos tipos de cáncer y en enfermedades fúngicas.

**Tema orientativo 2:** Mecanismo molecular de la interacción de APRIL con proteoglicanos y estudios de inhibidores frente a colina quinasa, un blanco de acción de fármacos frente a diversos cánceres y Malaria.

**Dirección de contacto: e-mail del director:** [rhurtado@bifi.es](mailto:rhurtado@bifi.es)

Dirección del laboratorio: BIFI (Campus Río Ebro, Edificio I+D, Calle Mariano Esquillor s/n)

**Director:** Ralf Kohler, PhD, Professor, Investigador senior ARAID

Tema: Identificación y caracterización de moduladores nuevos de canales iónicos para tratamientos de enfermedades neurológicas y cardiovasculares.

Dirección de contacto: **email:** [rkohler.iacs@aragon.es](mailto:rkohler.iacs@aragon.es) .**Tel. 633 054 398**

Dirección del laboratorio: Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud . Unidad de Investigación Traslacional, HUMS Planta baja, Pº de Isabel La Católica, 1-3

**Director/ores:** Rosario Osta Pinzolas

Tema orientativo 1: Biomarcadores y nuevas terapias (génica y celular) en enfermedades de la motoneurona.

**Dirección de contacto:** [osta@unizar.es](mailto:osta@unizar.es)

Dirección del laboratorio: Veterinaria-Instituto de Investigación de Ingeniería de Aragón Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.

**Director:** Dra. Patricia Galán

**Tema: “Estudio de la detección de Clostridios causantes del deterioro de los quesos”**

Correo electrónico: [pgalan@zeulab.com](mailto:pgalan@zeulab.com)

Dirección: ZEU-INMUNOTEC, S.L: Polígono Plaza. C/Bari, 25 dpdo.

**Director/ores:** Miguel Pocoví Mieras e Isabel de Castro Orós

**Tema orientativo 1:** Análisis funcional de polimorfismos en promotores implicados en el metabolismo lipídico



**Dirección de contacto:** [mpocovi@unizar.es](mailto:mpocovi@unizar.es); [idecastro.iacs@aragon.es](mailto:idecastro.iacs@aragon.es)

**Dirección del laboratorio:** Facultad de Ciencias.

**Director/ores:** Miguel Pocoví Mieras y Pilar Giraldo Castellano

**Tema orientativo 1:** Estudio de enfermedad de Fabry en pacientes con Miocardiopatía Hipertrófica del Ventrículo Izquierdo

**Estudiante 1:** Jorge Cebolla Sanz

**Dirección de contacto:** e-mail del director: [mpocovi@unizar.es](mailto:mpocovi@unizar.es); [giraldo.p@gmail.com](mailto:giraldo.p@gmail.com)

**Dirección del laboratorio:** Facultad de Ciencias.

**Director/ores:** ADRIANA CASAO GASCÓN/ ROSAURA PEREZ PE

**Tema orientativo 1: EFECTO DE LA MELATONINA SOBRE EL SISTEMA REPRODUCTOR OVINO**

**Dirección de contacto:** Adriana Casao Gascón <[adrianacasao@hotmail.com](mailto:adrianacasao@hotmail.com)>, Rosaura Perez Pe <[rosperez@unizar.es](mailto:rosperez@unizar.es)>

**Dirección del laboratorio:** Facultad de Veterinaria

**Director/ores:** Jose Miguel Arbones Mainar

**Tema orientativo 1:** Implicaciones de la apolipoproteína E en el Síndrome Metabólico

**Dirección de contacto:** [jmarbones.iacs@aragon.es](mailto:jmarbones.iacs@aragon.es)

**Dirección del laboratorio:** Unidad de Investigación Traslacional/Hospital Miguel Servet/Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud

**Director/ores:** Dr Sara Lopez-Gomollón

**Tema orientativo 1:** "Estudio de la regulación transcripcional de las  $\omega$ -3-desaturasas en Arabidopsis y soja".

**Dirección de contacto:** Dpto Nutrición Vegetal

Estación experimental de Aula Dei - CSIC

Avda. Montañana 1005, 50059 Zaragoza (Spain)

e-mail: [s.lopez@eead.csic.es](mailto:s.lopez@eead.csic.es)

tlf: +34 976 716 140

Fax: +34 976 716 145

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Los proyectos fin de Master ofertados por los profesores con el tema y dirección e-mail de contacto se publicarán de acuerdo con el calendario establecido por la Facultad (ver directrices en: <https://ciencias.unizar.es/master-en-biologia-molecular-y-celular-2014-15>).

El esquema temporal de asignación y presentación del TFM está publicado en la web de la Facultad, donde también se encuentran los impresos de propuesta que hay que cumplimentar.

Las propuestas de TFM, así como la composición de los tribunales que deberán valorarlos, serán aprobadas por la Comisión de Garantías del Master según el calendario establecido.

La planificación y desarrollo de las actividades del proyecto se decidirán de acuerdo con las indicaciones del director/es del mismo, teniendo en cuenta la dedicación del alumno al resto de asignaturas del Máster y los 30 créditos asignados al trabajo fin de máster.

El TFM se podrá presentar en cualquiera de las convocatorias oficiales establecidas a través de los impresos y mecanimos especificados en la página web de la Facultad de Ciencias. Las memorias se presentarán en la Secretaría de la Facultad 8 días lectivos antes de la fecha de defensa del TFM.

Las fechas de defensa del TFM serán acordadas en la Junta de Facultad y publicados en la página web de la Facultad de Ciencias.

A modo orientativo, pudiéndose modificar según el calendario del curso, las fechas de defensa de los trabajos serán en Julio (segunda semana) y en Septiembre (tercera-cuarta semana).

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**