

*MEMORIA  
DE  
VERIFICACIÓN  
DEL  
GRADO  
EN BIOLOGÍA*

**ÍNDICE**

1.Descripción del título .....	<a href="#"><u>1</u></a>
2. Justificación del título propuesto.....	<a href="#"><u>2</u></a>
3. Objetivos generales del título y las competencias que adquirirá el estudiante tras completar el periodo formativo .....	<a href="#"><u>8</u></a>
4. Acceso y Admisión de estudiantes .....	<a href="#"><u>10</u></a>
5. Planificación enseñanza .....	<a href="#"><u>17</u></a>
6. Personal académico .....	<a href="#"><u>103</u></a>
7. Disponibilidad y adecuación de recursos materiales y serv. ....	<a href="#"><u>104</u></a>
8. Resultados previstos .....	<a href="#"><u>107</u></a>
9. Garantía de calidad .....	<a href="#"><u>110</u></a>
10. Calendario de implantación de la titulación .....	<a href="#"><u>153</u></a>

## Datos de la solicitud

### Representante Legal de la universidad

Representante Legal			
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE LEON			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
HERMIDA	ALONSO	JOSE ANGEL	09711311K

### Responsable del título

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
PENA	ALVAREZ	JOSE CARLOS	09675440F

### Universidad Solicitante

Universidad Solicitante	UNIVERSIDAD DE LEÓN	C.I.F.	Q2432001B
Centro, Departamento o Instituto responsable del título	FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES		

### Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico	<a href="mailto:recvoa@unileon.es">recvoa@unileon.es</a>		
Dirección postal	Vicerrectorado de Ordenación Académica, Edificio Rectorado, Avda. de la Facultad, 25	Código postal	24071
Población	León	Provincia	LEÓN
FAX	987291614	Teléfono	987291629

## 1. Descripción del título

Denominación	GRADO EN BIOLOGÍA	Ciclo	Grado
Centro/s donde se imparte el título			
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES			
Universidades participantes			Departamento
Convenio (archivo pdf: ver anexo)			
Tipo de enseñanza	Presencial	Rama de conocimiento	Ciencias
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas			
Primer año de implantación	100	Segundo año de implantación	100
Tercer año de implantación	100	Cuarto año de implantación	100
Nº de ECTS del título	240		

	Tiempo completo	
	ECTS matrícula mínima/ periodo lectivo y estudiante	ECTS matrícula máxima/ periodo lectivo y estudiante
Primer año	31	78
Resto de años	31	78
	Tiempo parcial	
	ECTS matrícula mínima/ periodo lectivo y estudiante	ECTS matrícula máxima/ periodo lectivo y estudiante
Primer año	6	30
Resto de años	6	30
Normas de permanencia		
<p>El número de ECTS en los que deberán matricularse los estudiantes cada curso académico, así como los requisitos de permanencia se registrarán conforme a lo establecido en la <b>Normativa de régimen académico y permanencia en las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de León</b> aprobada por el Consejo de Gobierno con fecha 10 de junio y por el Consejo Social con fecha 21 de junio de 2010.</p> <p>Dicha normativa se puede consultar en:</p> <p><a href="https://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/201061113291457_n_normativa_de_admision_de_estudiantes_procedentes_de_estudio.pdf">https://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/201061113291457_n_normativa_de_admision_de_estudiantes_procedentes_de_estudio.pdf</a></p>		
Naturaleza de la institución que concede el título		Pública
Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios		
Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título		
BIÓLOGO		
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo		
<p>La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y en actividades que así lo requieran.</p>		

## 2. Justificación del título propuesto

### 2.1. Interés académico, científico o profesional del mismo

*"Este es un momento excitante para empezar a estudiar Biología, la ciencia de la vida. Los importantes nuevos descubrimientos biológicos están afectando prácticamente cada día a nuestras vidas, incluyendo a nuestro corazón, alimentación, seguridad, relaciones con los seres humanos y con otros organismos y a nuestra capacidad para disfrutar de la vida que nos rodea. Los nuevos conocimientos proporcionan mayor comprensión de la especie humana y de los millones de organismos diferentes con los que compartimos este planeta".* Así comienza el primer capítulo del texto de referencia: *Solomon, E.P., L.R. Berg y D.W. Martin (2008). Biología, octava edición. McGraw Hill*, y desde luego queremos transmitir, tanto en este memoria como a nuestros alumnos, la importancia y el magnetismo que este tipo de estudios tienen en el contexto de una reforma universitaria necesaria.

La Biología es una parte esencial de las Ciencias experimentales, siendo sus avances muy importantes para el desarrollo de la sociedad.

Por otra parte la formación biológica implica el estudio no sólo de la vida en toda su complejidad, sino también la integración de conocimientos de otras ciencias como las matemáticas, la física y la química, que permitan explicar la aparición de la vida, su complejidad, evolución y diversidad a través de modelos explicativos y predictivos.

El carácter integral que estos estudios tienen permite una alta formación y madurez de los estudiantes, que les capacitará, como titulados del siglo XXI, para enfrentarse a nuevos retos y nuevos desarrollos que transformarán las actuales bases científicas y desarrollarán disciplinas emergentes como son la bioinformática, la biomatemática y la bioelectrónica.

La mayoría de las universidades europeas ofertan estudios de grado en Biología, que con frecuencia presentan distintas orientaciones (Bioquímica, Biotecnología, ...) en función de la diversidad de las Escuelas o Facultades que

las imparten.

El título de Grado en Biología por la Universidad de León, que ahora se solicita, es heredero de la Licenciatura en Ciencias Biológicas y en Biología, que desde 1953 se viene impartiendo en la Universidad española, por lo que estos estudios ya tienen una larga tradición. En la Universidad de León la titulación fue autorizada en 1961 (Orden Ministerial de 12 de julio) lo que la hacía la tercera de España después de Madrid y Barcelona. No obstante, siendo entonces dependiente de la Universidad de Oviedo no se implantaron los estudios hasta el curso 1968-69. En el devenir de estos 40 años se han impartido 6 diferentes planes de estudios (1969,1973, 1982, 1987, 1995, y el actual 2001). Ver *Nieto Nafria (1989). Los estudios de Biología en las Universidades Españolas: cuatro décadas de cambios. Universidad de León. Servicio de publicaciones.*

El grado que se presenta tiene un marcado carácter generalista, de forma que, aparte de la necesaria formación, permita la incorporación al mundo laboral en los sectores de la investigación y el desarrollo, sanitario, empresarial e industrial, agropecuario y del medioambiente, comercial y de la información y la docencia, y facilite también su especialización profesional e investigadora a través de los postgrados que demande el desarrollo científico y tecnológico. Sin olvidar su formación continuada a lo largo de la vida.

En este sentido el Libro Blanco de Grado en Biología de la ANECA basa el mantenimiento de una titulación generalista de biólogo en las siguientes razones:

- La ciencia de la Biología es una parte esencial del conocimiento humano
- Los avances en Biología son muy importantes para el desarrollo de la sociedad.
- Existe una demanda social de los estudios de Biología
- Los egresados encuentran trabajo dentro del ámbito propio de la titulación.
- El sector profesional confía en los titulados.

## 2.2. Normas reguladoras del ejercicio profesional

Hasta ahora, la profesión de Biólogo está regulada por:

- Ley 2/1974, de 13 de febrero, sobre Colegios Profesionales. Esta ley ha sido modificada por la ley 25/2009 de 22 de diciembre de 2009 (LEY ÓMNIBUS).
- Ley 75/1980, de 26 de diciembre, de creación del Colegio Oficial de Biólogos.
- Real Decreto 693/1996, BOE de 23 de mayo de 1996 en el que se aprueban los estatutos del Colegio Oficial de Biólogos. El artículo 15 regula todas las funciones profesionales de los Biólogos.
- Real Decreto 1754/1998, de 31 de julio, BOE de 7 de agosto de 1998, por el que incorporan al derecho español las Directivas 95/43/CE y 97/38/CE y se modifican los anexos de los R.D. 1665/1991, de 25 de octubre y 1396/1995, de 4 de agosto, relativos al sistema general de reconocimiento de títulos y formaciones profesionales de los estados miembros de la Unión Europea y demás Estados signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo
- Ley 23/1999, de 6 de julio, por la que se crea el Consejo General de Colegios Oficiales de Biólogos.
- Real Decreto 1837/2008, de 8 de noviembre, por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español la Directiva 2005/36/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, y la Directiva 2006/100/CE, del Consejo de 20 de noviembre de 2006, relativas al reconocimiento de cualificaciones profesionales, así como a determinados aspectos del ejercicio de la profesión de abogado (ANEXO VIII).

## 2.3. Referentes externos

- Libro blanco del título de grado en Biología ANECA
- RD 387/1991 de 22 de marzo (BOE del 26 de marzo) por el que se establece el título universitario oficial de Licenciado en Biología.
- FICHA TÉCNICA DE PROPUESTA DE TÍTULO UNIVERSITARIO DE GRADO SEGÚN RD 55/2005, de 21 de enero
- Evaluation of biology in the European Union, Charles Susanne, Vrije Universiteit Brussel ([www.vub.ac.be/gst/eurobio/contents.html](http://www.vub.ac.be/gst/eurobio/contents.html))
- A Level Biology, Higher Education and Research in the Biological Sciences Final Report October 2003 Centre for Education and Industry University of Warwick 80 pp
- The Quality Assurance Agency for Higher Education subject benchmark statement for biosciences 2007. Gloucester [www.qaa.ac.uk](http://www.qaa.ac.uk)
- Ley 75/1980 de 26 de diciembre de creación del Colegio Oficial de Biólogos,
- Ley 23/1999 de 6 de julio por la que se crea el Consejo General de Colegios Oficiales de Biólogos.

En primer lugar nos referimos al Libro Blanco en Biología como principal referencia de esta propuesta, dado que

dicho documento fue elaborado por los 27 centros que imparten la actual Licenciatura en Biología y el Presidente del Consejo General de Colegios de Biólogos, por lo que ha gozado de un total consenso y posteriormente revisado y completado por la Comisión de Evaluación de la ANECA en 2004. En este estudio de 110 páginas se analiza la situación de los estudios correspondientes en Europa sobre la información recogida de 33 organismos, como son las oficinas de relaciones internacionales y coordinación de movilidad Erasmus, así como la documentación proveniente de las propias universidades de 11 países europeos (Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Italia, Portugal y Reino Unido). De esa forma, se establecieron las características comunes y diferenciales de los diferentes estudios agrupados genéricamente como "estudios de Biología", aun cuando algunos países contemplan una diversidad de titulaciones en el ámbito de las Biociencias, Ciencias Naturales, Bioquímica, Biotecnología o Ambientales. Así mismo, se analiza la diferente duración de tales estudios en los diferentes países así como las competencias profesionales.

El trabajo concluye que:

***" Dada la gran diversidad de opciones de los estudios de Biología en Europa consideramos que debe optarse por un modelo generalista de 240 créditos ECTS y 4 años que proporcione una formación básica en todos y cada uno de los campos de la Biología (convergencia) a través de los contenidos formativos comunes y una formación específica más profunda en determinados campos de la Biología a través de los contenidos optativos propios de la Universidad (divergencia), asegurando de este modo, gracias a la transparencia que proporciona el suplemento al Título, su armonización con el mayor número de modelos curriculares del Espacio Europeo de Enseñanza Superior. "***

El libro blanco aborda otros aspectos como son estudio de oferta y demanda en las universidades españolas para estos estudios, la inserción laboral de los titulados en los últimos 5 años, principales perfiles profesionales, competencias transversales y específicas, definición de objetivos del título, estructura del mismo y asignación de créditos por bloques de competencias específicas, así como indicadores de calidad.

Aparte del anteriormente citado Libro Blanco, se han consultado las demás referencias que se enumeran como referentes externos, que avalan ampliamente los estudios de grado que se solicitan que como se verá en esta memoria corresponde fielmente a la tendencia establecida en el Libro Blanco de un Grado generalista y tal como determina el art. 9.1 del RD. 1393/2007. Destacamos el estudio "*Evaluation of Biology in the European Union*" que revisa una publicación de 1995 (Charles Susanne, ed.) y que contempla la situación de los estudios de Biología en 20 países de la CEE.

La ficha técnica elaborada por el Consejo de Universidades con fecha 2005, aun cuando no tiene carácter oficial, sí contiene algunas informaciones que, aunque de tipo escueto, se refieren a la aportación al conocimiento, empleabilidad, relación con otras titulaciones, referencias en el entorno europeo, que sirven para justificar el título propuesto. También incorpora los objetivos del título (capacidades, competencias y destrezas), contenidos formativos comunes, competencias profesionales, que confiere el título así como la normativa publicada en relación con la profesión de biólogo derivada del reconocimiento del Colegio Oficial de Biólogos.

## **2.4. Descripción de los procedimientos de consulta utilizados**

### **2.4.1. Descripción de los procedimientos de consulta internos**

Con fecha 16 de noviembre de 2007 se aprobó en Consejo de Gobierno de la Universidad de León el **Procedimiento de adaptación de las actuales enseñanzas oficiales de la Universidad de León a las nuevas enseñanzas oficiales** por el que se creó una Comisión de la Universidad denominada "Comisión para la Ordenación de las Nuevas Enseñanzas Oficiales". La Comisión para la Ordenación de las Nuevas Enseñanzas Oficiales presenta la siguiente composición:

- Rector, o Vicerrector en quien delegue.
- Secretario General.
- Vicerrectores de Profesorado, de Ordenación Académica y de Planificación y Evaluación.
- Gerente.
- Los Decanos y Directores de Centro, así como el Decano de los Estudios de Doctorado.
- Cuatro alumnos miembros del Consejo de Gobierno.
- Un representante del Personal de Administración y Servicios, miembro del Consejo de Gobierno.

La Comisión para la Ordenación de las Nuevas Enseñanzas Oficiales tiene las siguientes funciones:

- Elaborar la propuesta de titulaciones oficiales de la Universidad de León en el nuevo marco normativo.
- Proponer al Consejo de Gobierno la rama y el centro al que estará adscrita cada titulación.
- Establecer el procedimiento a seguir para elaborar los Planes de Estudio, que será sometido a la aprobación del

Consejo de Gobierno.

- Informar los Planes de Estudio antes de ser propuestos al Consejo de Gobierno para su aprobación.
- Proponer al Consejo de Gobierno la composición y funciones de los comités técnicos asesores
- Resolver cuantas cuestiones se susciten en el procedimiento de adaptación de las actuales enseñanzas.

Además de la comisión mencionada, en el proceso han intervenido otras comisiones. En el siguiente cuadro se describen los diferentes ámbitos de actuación de cada Comisión en el desarrollo de todo el proceso.

Comisión Académica del Consejo de Universidades de Castilla y León	Acuerdo adoptado en relación al proceso de implantación de las enseñanzas universitarias oficiales de grado (R.D. 1393/2007, de 29 de octubre) y al establecimiento del futuro mapa de titulaciones de las enseñanzas universitarias oficiales. Reunión del 28 de noviembre de 2007
Comisión para la Ordenación de las Enseñanzas de la Universidad de León	Funciones: Establecer criterios comunes ULE para los diseños de verificación y revisar las propuestas de título para la verificación Actuaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha establecido el procedimiento de elaboración de las memorias de verificación de las nuevas enseñanzas oficiales de la ULE.</li> <li>• Directriz sobre optatividad</li> </ul>
Comisiones de Título de ULE	Actuaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombramiento comisiones por responsable de centro</li> <li>• Desarrollo de los diseños para la verificación</li> </ul>
Oficina de Evaluación y Calidad	Creación de la herramienta Ayuda Verifica Documentos clave para el diseño de los títulos

Con fecha 29/02/2008 el Consejo de Gobierno, a propuesta de la Comisión para la Ordenación de las Nuevas Enseñanzas Oficiales, aprobó el procedimiento de elaboración de las memorias de verificación de las nuevas enseñanzas oficiales de la Universidad de León. En éste se contemplaba la creación de **Comisiones específicas que elaboren las Memorias para la Verificación de los Títulos** (Planes de estudios), con las siguientes características: se crearán expresamente para dicho cometido, tendrán una duración hasta que finalice la adaptación de las enseñanzas oficiales al nuevo marco normativo, y estarán formadas por los miembros que determine la Junta de Centro sean o no pertenecientes a la misma.

Según esto, con fecha 7 de marzo de 2008 se aprobó en Junta de Facultad la composición de la comisión para elaboración de la memoria correspondiente al grado de Biología así como de los otros dos títulos (Ciencias Ambientales y Biotecnología) adscritos a este Centro.

La composición se determinó con los siguientes criterios: 14 miembros pertenecientes a cada una de las áreas que imparten materias troncales u obligatorias del actual plan de estudios designados por cada una de estas áreas junto con el correspondiente suplente, así como un alumno representante de la titulación, designado por la Delegación de alumnos del Centro. Cada comisión fue presidida por un miembro del equipo decanal, siendo en el caso de la Comisión de Biología el Decano, asistido por el Secretario de Centro, con voz pero sin voto y quedando compuesta por 16 miembros (ver ANEXO I) que actuaron según el calendario de reuniones que se adjunta también aprobado en la misma Junta de Facultad.

PLANIFICACIÓN DE LAS COMISIONES PARA LA ELABORACIÓN DE MEMORIAS DE NUEVOS PLANES DE ESTUDIO				
MESES	REUNIÓN	SEMANA	OBJETIVO	TIPO
Marzo		Día 7	Propuesta Composición Comisiones	Junta de Facultad
Marzo		Día 14	Nombramiento Comisiones	Decano
Marzo	1ª	Día 18	Criterios Generales. Entrega de documentación	Reunión conjunta Comisiones
Abril	2ª	Del 14 al 18	Materias básicas	Reunión conjunta
Mayo	3ª	Del 5 al 9	Prácticas externas	Individualizada
Mayo	4ª	Del 19 al 23	Trabajo Fin de Grado	Individualizada
Junio	5ª	Del 2 al 6	Materias Obligatorias	Individualizada

Junio	6ª	Del 16 al 20	Materias Optativas	Individualizada
Julio	7ª	Día 4	Envío del borrador a la Comisión de Nuevas Enseñanzas Oficiales de la ULE	Decano

En el transcurso de las discusiones se realizaron 14 reuniones cumpliendo la fecha final acordada.

Cada miembro de la comisión establecía su cauce de comunicación con el área correspondiente, de forma que las decisiones tuvieron en toda la fase de diseño un amplio conocimiento por los grupos de interés del Centro que participaban de esta forma en la toma de decisiones.

#### Herramientas de diseño de los títulos

La Oficina de Evaluación y Calidad del Vicerrectorado correspondiente ha creado en la página web una aplicación informática (**Herramienta de ayuda para el diseño de títulos. Programa VERIFICA ANECA**, <http://www3.unileon.es/rec/calidad/verifica/>) que de forma interactiva ha permitido el seguimiento y consecución de todo el proceso, ya que se disponían los documentos necesarios para cumplimentar el modelo de aplicación Verifica de la ANECA, respetando los mismos epígrafes y recopilando la información necesaria que, por otra parte, se ha ido demandando desde los Comités y los Centros en un contacto permanente y fluido.

#### 2.4.2. Descripción de los procedimientos de consulta externos

A través de los datos incluidos en el Libro Blanco de Biología ANECA, del estudio de Albert Piñero Guilamany "CARACTERÍSTICAS SOCIO-PROFESIONALES Y SOCIO-LABORALES DE LOS BIÓLOGOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA 2004" y del estudio "FORMACIÓN Y EMPLEO DE LOS TITULADOS EN LA UNIVERSIDAD DE LEÓN. INFORME 2004. LICENCIADO EN BIOLOGÍA. Javier Vidal, Raúl López y Carolina Pérez", se han seleccionado los ámbitos de actividad profesional donde ejercen su profesión los biólogos y según esto se han enviado encuestas a las siguientes personas e instituciones:

4 docentes externos pertenecientes a Educación Secundaria, 3 de la Industria, 3 sanitarios, 2 de investigación y desarrollo, 2 del sector agropecuario, 2 de consultoría medioambiental, 2 del sector de la información, documentación y divulgación y 2 de comercio y marketing.

Los informes han sido requeridos al final de la confección del borrador de la memoria y sometidos a la consideración de la Comisión del Título según el cuadro de procesos que se adjunta aprobado por la Comisión para la Ordenación de las Nuevas Enseñanzas Oficiales.

La Comisión de Ordenación de las Nuevas Enseñanzas de la ULE (COE) decidió el 8 de julio de 2008 que la Oficina de Evaluación y Calidad (OEC) fuera la encargada de la GESTIÓN DE LA DIFUSIÓN de las propuestas de las memorias de título para la verificación, elaboradas por la distintas Comisiones para el Diseño de los Títulos (CDT), entre los grupos de interés que previamente definieron dichas Comisiones, así como de la información que se generó (alegaciones), como consecuencia de dicha difusión.

Por este motivo, desde la Oficina de Evaluación y Calidad se diseñó una herramienta para la gestión de alegaciones en la que los grupos de interés tenían a su disposición la memoria de título y el formulario para hacer las alegaciones correspondientes.

Con los grupos de interés se contactó vía e-mail o vía postal (solamente en aquellos casos que no se disponía de la dirección de correo electrónico). A cada miembro de cada grupo de interés se le facilitaba la siguiente información:

- Carta del Vicerrector Calidad y Acreditación en la que se explicaba el proceso de elaboración y el objeto de la difusión de la memoria de los títulos para la verificación
- Carta específica del título (en caso de existir).
- Clave de acceso a la Memoria de Título.

Entre los grupos de interés debían encontrarse como mínimo los siguientes implicados en la/s titulación/es más afines a la titulación planteada en la memoria para la verificación:

#### Personal Docente e Investigador (PDI)

- PDI de todas las categorías, áreas y departamentos implicados en la titulación
- Directores de departamento implicados en la titulación
- Equipo decanal/directivo del centro
- Otros

#### Personal de Administración y Servicios

- Administración centro
- Biblioteca

- Departamentos
- Laboratorios
- Otros

**Estudiantes**

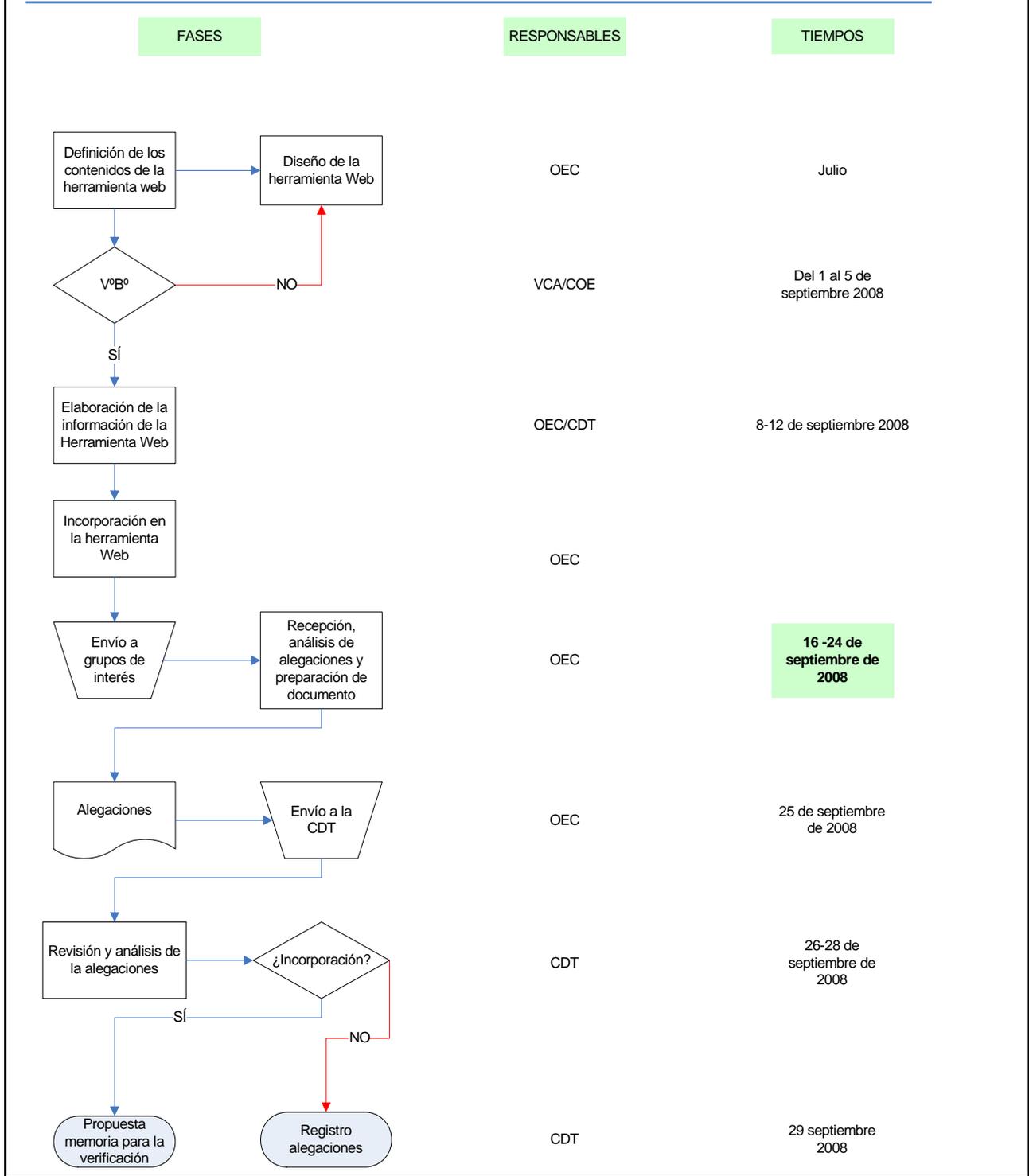
**Egresados** (de al menos los últimos 5 años si la titulación se corresponde con una titulación actual)

**Profesionales**

- Administración pública
- Empresas

El diagrama del proceso de difusión desarrollado es el que se presenta a continuación:

**PROCESO DE DIFUSIÓN DE LAS PROPUESTAS DE LAS MEMORIAS PARA LA VERIFICACIÓN DE LAS NUEVAS ENSEÑANZAS OFICIALES DE LA UNIVERSIDAD DE LEÓN**



En cuanto al seguimiento del proceso de implantación, de acuerdo con lo establecido en el R. D 861/2010, Artículo 27. Seguimiento de los títulos inscritos en el Registro de Universidades, Centros y Títulos, apartado 1. *Una vez iniciada la implantación de las enseñanzas correspondientes a los títulos oficiales inscritos en el Registro de universidades, centros y títulos (RUCT), la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las comunidades autónomas determinen, llevarán a cabo el seguimiento del cumplimiento del proyecto contenido en el plan de estudios verificado por el Consejo de Universidades.*

En este sentido y en relación con los Planes de Estudio verificados en la Universidad de León, la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León (ACSUCYL) es el órgano de evaluación responsable de realizar dicho seguimiento.

Asimismo, desde la Oficina de Evaluación y Calidad (OEC) de la Universidad de León han desarrollado una herramienta de ayuda para el Seguimiento de Títulos con el objetivo principal de facilitar la coordinación y el desarrollo adecuado del seguimiento de los Títulos Oficiales de la Universidad de León.

A través de esta herramienta, la OEC proporcionará el soporte necesario para la gestión, integración y actualización de la información necesaria para garantizar la adecuada implantación y desarrollo de los Títulos Oficiales de la ULE

En consecuencia, en esta herramienta está disponible la información necesaria para realización del Proceso de Seguimiento Interno de la ULE, así como para la revisión externa periódica en base a los criterios establecidos por la ACSUCYL.

### 3. Objetivos generales del título y las competencias que adquirirá el estudiante tras completar el periodo formativo

#### 3.1. Objetivos

De acuerdo con el Libro Blanco del Título de Grado en Biología, publicado por la ANECA, el Grado en Biología debe proporcionar conocimientos adecuados de morfología, sistemática, estructura, función e interacción de los seres vivos y análisis relacionados con éstos, tanto desde el punto de vista docente e investigador, como de la utilización aplicada de estos conocimientos.

Por lo anteriormente expuesto se pueden precisar los siguientes objetivos específicos:

- I. Estudio, identificación, análisis y clasificación de los organismos vivos y de los agentes y materiales biológicos, así como sus restos y señales de actividad.
- II. Investigación, desarrollo y control de procesos biotecnológicos.
- III. Producción, transformación, manipulación, conservación, identificación y control de calidad de materiales de origen biológico.
- IV. Estudio de los efectos biológicos de productos de cualquier naturaleza y control de su acción.
- V. Estudios genéticos y su aplicación.
- VI. Estudios ecológicos, evaluación de impacto ambiental y planificación, gestión, explotación y conservación de poblaciones, ecosistemas y recursos naturales terrestres y marinos.
- VII. Asesoramiento científico y técnico sobre temas biológicos y su enseñanza en los niveles educativos donde se exija la titulación mínima de licenciado o similar.

Todas aquellas actividades que guarden relación con la Biología para recoger las nuevas actividades que emergen continuamente y lo harán en un futuro.

#### 3.2. Competencias generales y específicas que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios, y que sean exigibles para otorgar el título

##### 3.2.1. Definiciones

Conjunto de habilidades (saber hacer), conocimientos (saber), actitudes y valores (ser) necesarios para afrontar problemas en un contexto académico, profesional y social. En otras palabras "el buen desempeño en contextos diversos" (M. Poblete)

Una combinación dinámica de atributos, en relación a conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades que describen los resultados de aprendizaje de un programa educativo (Proyecto Tuning)

Capacidad para responder a las demandas y llevar a cabo tareas de forma adecuada. Cada competencia se construye a través de la combinación de habilidades cognitivas prácticas, conocimiento (incluyendo en conocimiento tácito), motivación, valores, actitudes, emociones y otras componentes sociales y conductuales (Informe DeSeCo: *Definition and selection of competences* OCDE)

Las competencias remiten a un modelo de enseñanza centrado en el estudiante, que se organiza principalmente en torno a problemas, casos o proyectos y que enfatiza el trabajo personalizado. Las competencias tienen que poder ser demostradas por parte de los estudiantes al finalizar un determinado ciclo o materia. Por tanto las competencias pueden y deben ser evaluadas. Ello requiere del uso de sistemas de evaluación diversos que permitan poner en evidencia todos los distintos tipos de competencias, no sólo las más conceptuales o relativas, a la adquisición de determinados conocimientos.

### 3.2.2. Requisitos del nuevo marco normativo

Las competencias propuestas deben ser evaluables. Se repartirán, sin repetición de forma idéntica en las diferentes actividades formativas del plan de estudios, cumpliendo:

- El respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- El respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos.
- Los valores propios de una cultura de paz y democrática.
- Formación dirigida a prevenir y evitar la violencia de género.

### 3.2.3. Tipos de Competencias

#### COMPETENCIAS GENÉRICAS TRANSVERSALES

##### INSTRUMENTALES

- Capacidad de organización y planificación
- Capacidad de análisis y síntesis
- Comunicación oral y escrita
- Capacidad de gestión de la información

##### PERSONALES

- Trabajo en equipo
- Razonamiento crítico
- Compromiso ético

##### SISTÉMICAS

- Aprendizaje autónomo
- Adaptación a nuevas situaciones
- Creatividad
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Motivación por la calidad

Además de las anteriores, y dado el tipo de estudios de que se trata, se supone la competencia de "sensibilidad hacia los temas medioambientales", que también figura en el referido estudio y que por otra parte nuestros alumnos demuestran de forma explícita en su posicionamiento tanto individual como colectivo ante diferentes problemas que pueden afectar al medioambiente, como se pudo comprobar en el accidente del "Prestige" cuando por su propia iniciativa y apoyados por la Facultad y la Universidad de León acudieron entre los primeros voluntarios a limpiar la costa de Galicia y concretamente en la zona de Muxía.

Estas competencias se recogen y se evalúan en todas o en parte de las materias que se incluyen en la planificación incluida en el apartado 5 de esta memoria de verificación. En este sentido, se ha creído conveniente incluir una asignatura sobre "*Deontología y ejercicio profesional del biólogo*" que contemplara las referidas a compromiso ético, iniciativa y espíritu emprendedor y motivación por la calidad en el ámbito profesional.

Por otra parte, una iniciativa que ya tiene una larga tradición es la EXPOUNIVERSIDAD, que se celebra todos los años en una carpa que se monta en el campus de la Universidad de León y en la que la Facultad de CC. Biológicas y Ambientales dispone de un "stand" mantenido por los estudiantes de las licenciaturas que impartimos bajo la dirección de profesores que se turnan anualmente para exponer los trabajos prácticos que realizan.

Igualmente, organizado por el equipo docente de la asignatura de Fisiología Vegetal de 3º curso de la Licenciatura en Biología, se celebra desde hace 7 años el Congreso de Fisiología Vegetal Aplicada en el que los alumnos aprenden por ellos mismos a organizar y celebrar un Congreso durante el cual exponen sus trabajos, presentan sus póster y los mejores se someten al Comité editorial de la revista de la Facultad Ambiociencias para su posible publicación.

Estas dos actividades, incluidas en el proceso formativo, permiten poner en práctica varias de las competencias transversales enumeradas anteriormente y enfrentarse a problemas reales con respuestas inmediatas. Ambas actividades, así como la revista *AmbioCiencias* a la que nos referiremos más adelante, son herramientas formativas que han sido presentadas a diferentes certámenes y reuniones, siendo muy bien valoradas y premiadas como innovaciones docentes.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

De acuerdo con las competencias que figuran en el Libro Blanco de Biología se establecen aquellas que como saber hacer debe adquirir el biólogo durante su formación y que son:

Conocer y aplicar los siguientes principios y bases:

1. Concepto y origen de la vida.
2. Niveles de organización en los sistemas vivos. Obtención, manejo e identificación de organismos.
3. El registro fósil y la identificación paleontológica.
4. Análisis y caracterización de muestras de origen humano.
5. Gestión de recursos naturales. Inventario y evaluación.
6. Estudio de la actividad metabólica. Evaluación.
7. Identificación y análisis de material de origen biológico y sus anomalías.
8. Material genético, estructura y organización. Manipulación, análisis y asesoramiento genético.
9. Estructura y función de microorganismos y virus, aislamiento y cultivo.
10. Desarrollo y aplicación de productos y procesos de microorganismos.
11. Bases de la inmunidad. Ensayos inmunológicos.
12. Estructura, organización y función celular. Organografía microscópica, cultivos celulares y de tejidos.
13. Regulación e integración de funciones animales y vegetales.
14. Estructura y función de biomoléculas. Bioensayos y diagnósticos biológicos
15. Estudios de producción y mejora animal y vegetal.
16. El comportamiento de los seres vivos, análisis e interpretación.
17. Estructura y dinámica de poblaciones. Muestreo, caracterización y manejo de poblaciones y comunidades.
18. Bases físicas y químicas de los procesos biológicos. Aplicaciones.
19. Interpretación, análisis, evaluación y planificación el medio físico.
20. Diagnóstico y resolución de problemas medioambientales. Evaluación de impacto ambiental.
21. Métodos y procedimientos para la gestión, conservación y restauración de poblaciones y ecosistemas.
22. Desarrollo y aplicación de técnicas de biocontrol.
23. Diseño de experimentos, obtener información e interpretación de los resultados.
24. Dirección, redacción y ejecución de proyectos en Biología.
25. Desarrollo e implantación de sistemas de gestión relacionados con la Biología.
26. Principios básicos de la profesión de biólogo. Normativa y reglamentación. Bioética.
27. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico. Protocolos y procedimientos.

## 4. Acceso y Admisión de estudiantes

### **4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y a la titulación**

El proceso de información y difusión de las titulaciones a potenciales alumnos es complejo y múltiple, ya que intervienen no sólo Servicios comunes de la Universidad, sino también del Centro en diferentes momentos e instancias. Se realiza a través de:

- **Páginas web de la Universidad de León y de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales**

Las páginas web institucionales constituyen hoy día el primer contacto de los potenciales estudiantes con el Centro, por lo que tanto la Universidad como la Facultad hacen un esfuerzo constante para mantener actualizados los contenidos de su oferta educativa. El enlace <http://www.unileon.es/estudiantes/> contiene toda la información que necesitan los estudiantes que desean acceder a la ULE (oferta de titulaciones, límites de plazas, notas de corte,

pruebas de acceso, reconocimiento y transferencia de créditos, calendario académico, normativa, etc.). En cuanto a los estudiantes que van a matricularse en alguno de los Grados de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, el enlace <http://centros.unileon.es/biologia/> contiene la información completa del curso en el que van a matricularse, con el calendario académico, las guías docentes de las asignaturas y las agendas de actividades del primer y segundo semestre que incluyen: las fechas de las clases teóricas, prácticas, seminarios, pruebas de evaluación, entrega de trabajos, etc.

- **Elaboración de materiales**

- CD de la Universidad de León
- CD con la Guía Académica de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales.
- Impresos individualizados de los planes de estudios
- Impresos de calendarios y notas de corte
- Video promocional de la ULE
- Folletos informativos de la Universidad en general y de cada uno de los Centros de la Universidad de León, en particular.

Todos estos materiales están también accesibles en la página Web de la Universidad de León <http://www.unileon.es/>

- **Difusión en los Centros de Secundaria**

Este es uno de los aspectos que más se ha cuidado en los últimos años, en especial en el entorno de nuestra provincia y de las limítrofes. Debido al descenso demográfico, la reducción de alumnado es significativa por lo que es preciso incidir en la captación de estudiantes basada en el conocimiento de nuestra oferta y en la calidad de la misma. Es por esto que, en coordinación con los Servicios Centrales de la ULE y en particular con el Servicio de Acceso, se informa sobre nuestras titulaciones en reuniones con orientadores de los Centros de Secundaria y en reuniones informativas de gestión y actualización normativa en la que participan los Directores y Jefes de estudio.

En esta labor se envía cada año a los Centros de Secundaria de la Provincia de León y algunos otros de Palencia, Valladolid y Oviedo la Guía Académica de nuestra Facultad que desde el curso 2003-2004 se publica anualmente en formato CD. Posteriormente se acude a la explicación de nuestra realidad a los Centros que nos lo solicitan.

También tiene un especial tratamiento la **Jornada de Puertas Abiertas**, en la que recibimos a los alumnos de 2º de bachillerato les informamos sobre nuestras titulaciones, les enseñamos nuestras instalaciones, reciben explicaciones por parte de alumnos de la Facultad voluntarios y asisten como oyentes a algunas clases prácticas y teóricas, junto con los alumnos que están en ese momento recibíéndolas.

Por otra parte, la Facultad colabora todos los años en la organización de las Olimpiadas Autonómicas de Biología. Una de las participaciones importantes del Centro en este evento consiste en la organización de cursillos de preparación práctica para la fase nacional impartidos por profesores de la titulación dirigidos a los cinco primeros clasificados en la fase autonómica.

Institucionalmente, la Universidad de León participa en diferentes actividades, como AULA o SALON DEL ESTUDIANTE, mantiene campañas publicitarias en medios locales y nacionales, etc.

- **Información impresa entregada en el sobre de matrícula**

Los sobres de matrícula que se entregan a los alumnos contienen un Boletín Informativo con fecha de matrícula, procedimiento, documentación necesaria, modalidades de matrícula, normativa de permanencia, reconocimiento y transferencia de créditos, etc.

- **Servicio de asesoramiento durante el periodo de matrícula**

Durante el periodo de matrícula funciona en la Secretaría de la Facultad un servicio de asesoramiento a cargo de estudiantes del Centro que se encarga de informar, aclarar dudas y colaborar con los estudiantes en su matriculación.

- **Actividades generales**

Por otra parte, se desarrollan de forma permanente actividades de información y comunicación en relación con el día a día de la Universidad, entre las cuales podemos resaltar la actualización permanente de la Web y el envío diario a los medios de información de los eventos y actividades universitarias.

Como una parte más de la difusión y divulgación del conocimiento y de las actividades ligadas a las tres titulaciones que impartimos se publica la revista digital **AmbioCiencias** <http://centros.unileon.es/biologia/revista-ambiociencias/>, de periodicidad cuatrimestral, que ya ha publicado seis números y un número monográfico sobre Darwin y la evolución. Además, en esta revista publican sus primeros artículos los estudiantes que desarrollan

trabajos tutelados y se informa sobre las actividades del Centro.

Además, en la Universidad de León existe una Unidad de Apoyo a estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidades en la propia universidad cuyos cometidos se señalan en la página <http://servicios.unileon.es/area-de-accesibilidad-y-apoyo-social/unidad-de-apoyo-a-estudiantes-con-discapacidad/>. Los dos edificios de la Facultad cuentan con sistemas de acceso adaptados para estos estudiantes y la dirección es sensible en este aspecto, por lo que colabora con esta Unidad en la formación de discapacitados en los servicios de conserjería.

#### 4.2. Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales

El acceso al Grado en Biología se ajustará al Real Decreto 1892/2008 de 14 de noviembre, modificado por Real Decreto 558/2010 de 7 de mayo y a las normas estatales y autonómicas dictadas en su desarrollo. Las vías de acceso pueden consultarse en el enlace <https://www.unileon.es/estudiantes/estudiantes-que-desean-acceder/requisitos-academicos>.

Asimismo, podrán acceder a estos estudios de Grado los estudiantes que hayan cursado estudios parciales universitarios en universidades españolas o extranjeras de acuerdo con la Normativa de admisión de estudiantes procedentes de estudios universitarios parciales realizados en España o en el extranjero aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de León en junio de 2010 y que puede consultarse en:

[https://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/201061113291457\\_n\\_normativa\\_de\\_admision\\_de\\_estudiantes\\_procedentes\\_de\\_estudio.pdf](https://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/201061113291457_n_normativa_de_admision_de_estudiantes_procedentes_de_estudio.pdf)

#### PERFIL RECOMENDADO

No obstante, se recomienda un perfil de ingreso que permita al alumno aprovechar al máximo las enseñanzas y seguir la planificación de las mismas de forma ordenada y adecuada. A este respecto, existen varios estudios, algunos de los cuales se han realizado a instancias de la Conferencia Española de Decanos de Biología, como la memoria llevada a cabo por David Brusi y Margarida Casadevall de la Universidad de Gerona con los datos suministrados por todas las Facultades donde se imparte Biología, que inciden en el elevado fracaso de los estudiantes en materias básicas como matemáticas, física y química. Este análisis es extrapolable a todas las titulaciones del mismo ámbito y en él se daba cuenta de la disminución del rendimiento académico del curso 97-98 al 2001-02, debido en parte a la desaparición del COU, cuando muchas materias de ciencias pasaron a ser optativas y muchos alumnos dejaron de cursarlas en 2º de bachillerato para no bajar la nota de selectividad.

En este sentido, se incluyen en el Anexo II los resultados de las encuestas realizadas a los alumnos de nuevo ingreso elaborado por la Oficina de Evaluación y Calidad conforme al procedimiento descrito más adelante en el punto 4.3.5 y que permite observar el perfil de acceso en nuestro Centro. Por lo que respecta a los estudiantes de Biología se recogieron 112 encuestas, observándose que el 99 % habían cursado la opción de Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza, pero solamente el 29 % habían cursado Física y el 57 % Matemáticas II en 2º de bachillerato.

Por todo ello, para el mejor rendimiento en el Grado en Biología, se considera conveniente la modalidad de Bachiller de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud o equivalente, en la que el alumno curse contenidos de Matemáticas, Química, Biología, Física y Geología.

#### 4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

La Universidad de León cuenta con los siguientes sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados:

- La Jornada de acogida
- La Jornada de presentación del semestre
- El Plan de acción tutorial
- Web de la Universidad de León
- El Observatorio Ocupacional

##### 4.3.1. La jornada de acogida

La jornada de acogida se desarrolla el primer día lectivo para los alumnos de nuevo ingreso, es organizada por el Decanato con la colaboración del Vicerrectorado de estudiantes, la Junta de Estudiantes de la Universidad, la Delegación de Estudiantes del Centro, el Coordinador del PAT, el personal de la biblioteca del Centro, el personal del servicio de informática y comunicaciones de la ULE, el director de la revista Ambiociencias y los Coordinadores de movilidad. El programa de la jornada de acogida se entrega a los alumnos de nuevo ingreso junto con los impresos de matrícula y está disponible en la página web de la Facultad. A lo largo de esta jornada los alumnos de

nuevo ingreso reciben información sobre:

- El funcionamiento del Centro (Equipo Decanal, Junta de Facultad, Consejos de Curso, Representación de Alumnos).
- Las instalaciones de la Facultad (biblioteca, sala de lectura, aula de informática, ordenadores de uso libre, laboratorios, aulas, herbario, CZULE departamentos)
- El Plan de Acción Tutorial (PAT).
- El funcionamiento de la plataforma virtual Moodle habilitada por la Universidad de León para los Grados.
- La organización y uso de las páginas web de la Universidad de León y de la Facultad.
- Las Actividades extraacadémicas organizadas por la Facultad, como conferencias, seminarios, etc.
- la revista AmbioCiencias.
- Las asociaciones de alumnos.
- Los servicios comunes de la Universidad como Biblioteca, cafetería, instalaciones deportivas, etc.
- Los Programas de Intercambio nacionales e internacionales.

Desde la Oficina de Evaluación y Calidad se realiza el estudio que permite obtener información sobre la satisfacción de los estudiantes de nuevo ingreso con la Jornada de acogida.

#### 4.3.2. La jornada de presentación del semestre

La jornada de presentación del semestre es organizada por el Decanato, se desarrolla el segundo día lectivo para los alumnos de nuevo ingreso y el primer día lectivo de cada semestre para los alumnos del resto de cursos del Grado. En esta jornada colaboran los tutores del PAT, el Coordinador del Grado, el Coordinador de Curso y los profesores responsables de las asignaturas del semestre. Consiste en la presentación de:

- El calendario académico del Curso a cargo del Coordinador de Grado
- La agenda de actividades del semestre a cargo del Coordinador de Curso
- Las guías docentes de las asignaturas del semestre a cargo de los profesores responsables de cada una de ellas.

Además, los alumnos de nuevo ingreso tienen la primera reunión grupal con su tutor del PAT.

#### 4.3.3. El Plan de Acción Tutorial (PAT)

El Plan de acción tutorial, que se inició en el año 2002 es un servicio de información, orientación y seguimiento académico que la ULE ofrece a los estudiantes de primero y segundo año de todas las titulaciones mediante la asignación de un profesor-tutor. Este servicio podrá extenderse a los estudiantes de tercer año en aquellos Centros cuya necesidad quede manifiesta al existir un número de estudiantes que lo soliciten y de tal forma que pueda ser asumido por los tutores de años anteriores. El PAT se coordina desde la Oficina de Calidad de la Universidad de León.

##### Objetivos específicos del PAT:

- Facilitar la integración de los estudiantes en el sistema universitario.
- Facilitar información a los alumnos sobre aspectos académicos relacionados con: planes de estudio, horarios, calendario exámenes, otras actividades académicas, salidas profesionales, sistemas de trabajo, metodología de estudio etc.
- Orientar en la trayectoria curricular.
- Buscar mecanismos de apoyo y mejora para la comunicación entre los alumnos.

La Facultad inició su participación en el PAT en su primer año de implantación en la Universidad de León y **se desarrolla de acuerdo con lo especificado en el proceso MP2008P\_2.1 del SGC del Centro**. En el momento actual intervienen en él:

1. Un profesor que actúa como Coordinador del PAT.
2. Catorce Profesores-tutores de cada una de las titulaciones (6 en Biología, 4 en CC. Ambientales y 4 en Biotecnología) a los cuales se les asigna un número determinado de estudiantes de primer y segundo año (el número de estudiantes asignados a cada profesor-tutor nunca es superior a 25).

El Coordinador del PAT y los profesores-tutores son nombrados por la Junta de Facultad a propuesta del Decano. La participación en el PAT es voluntaria y tiene un reconocimiento de 10 horas de dedicación por parte del Rectorado de la Universidad de León. **Como sistema de apoyo, los tutores cuentan con el estudio sobre los estudiantes de nuevo ingreso realizado por la Oficina de Evaluación y Calidad que comentaremos en el punto 4.3.5 de esta**

**Memoria.**

3. La Unidad Administrativa del Centro que informa del PAT a los alumnos de nuevo ingreso en el momento de su matriculación.

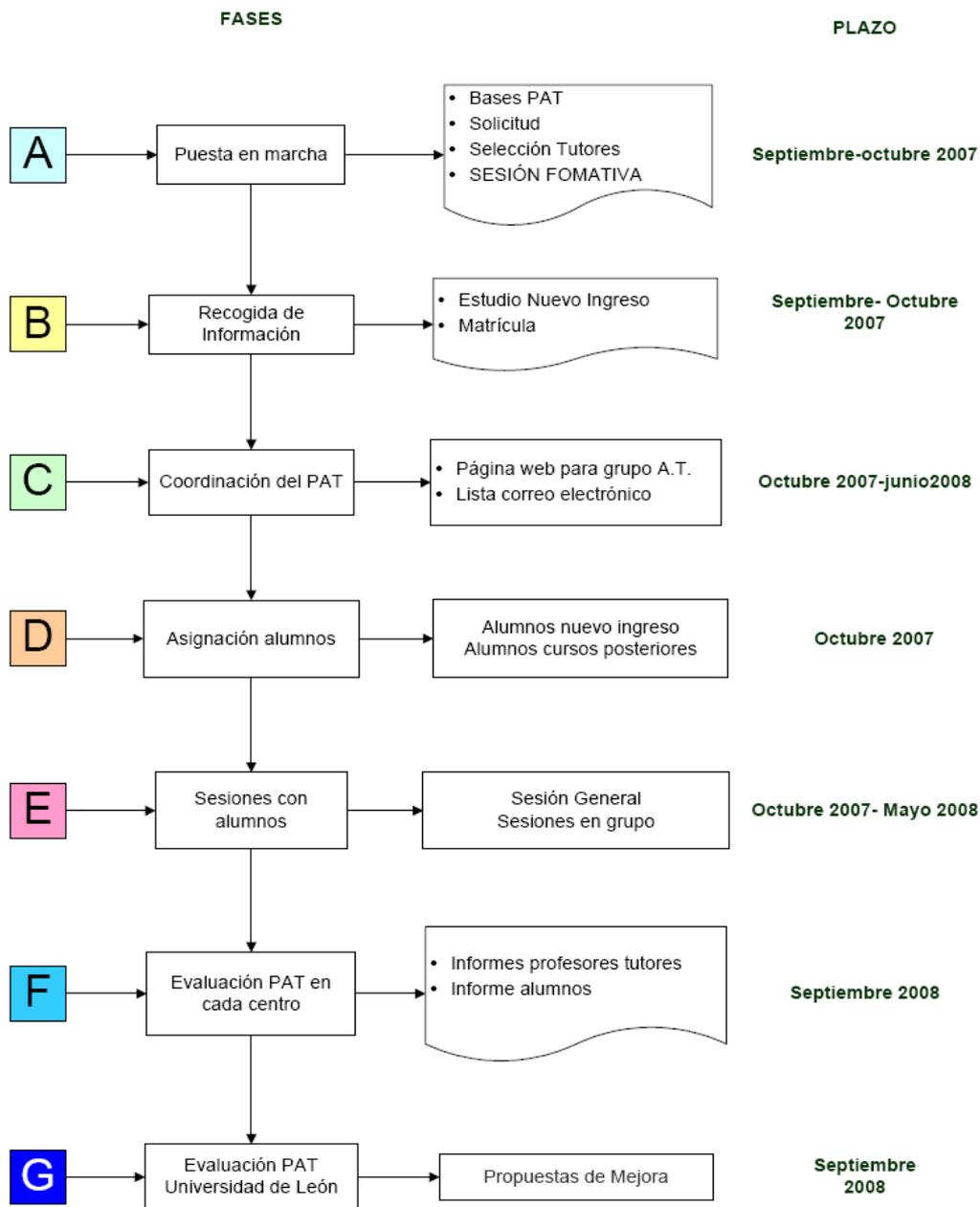
Estos datos se resumen en la siguiente tabla:

Cargo (*)	Créditos (**)	Nº estudiantes	Funciones
Coordinador	1		Coordinar el grupo de acción tutorial en su centro
Tutor estudiantes de primer año de universidad	1	15-25 (***)	Seguimiento, orientación e información a los estudiantes de primer año de universidad
Tutor estudiantes de segundo año de universidad	1	10-25	Seguimiento, orientación e información a los estudiantes de segundo año de universidad
Tutor estudiantes de tercer año de universidad (opcional)	0	10-15	Seguimiento, orientación e información a los estudiantes de tercer año de universidad

La revisión, el seguimiento y las propuestas de mejora se realizan de acuerdo con el proceso MP2008P\_5: Análisis y utilización de la información del SGC. La difusión e información sobre los resultados del PAT se desarrolla de acuerdo con el proceso MP2008P\_6: Sistemas de información y difusión del SGC.

A continuación, se presenta un diagrama con el proceso general del Plan de Acción Tutorial de la Universidad de León en el curso 2007-08:

## PROCESO GENERAL PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL PAT ULE



### 4.3.4. Web de la ULE con información dirigida al estudiante

En la página web de la ULE los estudiantes pueden encontrar información relativa a: carné universitario, alojamientos, cursos, becas, seguro escolar, movilidad nacional e internacional, normativa, servicios universitarios (deportes, informática, préstamo de bicicletas...), la Junta de estudiantes, la radio universitaria, la biblioteca, secretaría virtual, etc.

Estos son algunos de los enlaces donde se localiza esta información:

<https://www.unileon.es/estudiantes/alojamientos>

<https://www.unileon.es/estudiantes/extension-universitaria>

<https://www.unileon.es/estudiantes/servicios-universitarios>

<https://www.unileon.es/estudiantes/internacional-movilidad>

<https://www.unileon.es/estudiantes/estudiantes-grado>

En cuanto a la información específica de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales (equipo directivo, profesorado, personal de administración y servicios, instalaciones, titulaciones, guías académicas, actividades, etc. Se localiza en <http://centros.unileon.es/biologia/>

#### 4.3.5. Observatorio ocupacional

Es un servicio integral de información, orientación y formación para el empleo que se puso en marcha en octubre de 2007 desde el Vicerrectorado de Estudiantes y Asuntos Sociales de la Universidad de León con el fin de aumentar el nivel de empleabilidad de los universitarios. Sus objetivos son:

- Fomentar las prácticas de estudiantes en empresa
- Potenciar la relación Universidad-Empresa
- Formar en Competencias Profesionales
- Ofrecer Orientación Profesional para el empleo
- Realizar estudios sobre Mercado Laboral
- Promover el espíritu emprendedor de los universitarios
- Ser punto de información para estudiantes y futuros alumnos

Los **servicios** que ofrece se pueden resumir en los siguientes:

- Prácticas en empresas para el estudiante.
- Bolsa de empleo *on line*.
- Orientación profesional para el empleo: atención individual y *on line*, talleres de búsqueda de empleo y entrevista.
- Talleres de formación en Desarrollo Personal y Competencias Profesionales.
- Información y estudios sobre Mercado Laboral.
- Actividades de motivación y asesoramiento sobre autoempleo.
- Punto de información para estudiantes de la Universidad de León. Boletín digital de noticias.
- Punto de información para futuros alumnos. Actividades de convivencia, presentaciones en Centros y jornadas de puertas abiertas.

#### 4.3.6. Informes Anuales sobre nuevo ingreso

Desde el curso 2003-04 la Oficina de Evaluación y Calidad de la Universidad de León realiza un estudio de nuevo ingreso **que figura también en el proceso MP2008P\_2.1.1 del SGC del Centro**. El estudio se basa en los datos extraídos del impreso de matrícula que el estudiante debe cumplimentar para iniciar sus estudios y de un cuestionario en papel que se distribuye y recoge conjuntamente con dicho impreso.

El cuestionario consta de dos bloques de preguntas, el primero incluye cuestiones sobre datos generales del estudiante referidos a la situación previa al acceso a la universidad. El segundo contiene cuestiones sobre distintos aspectos relacionados con la orientación e información como: motivos de elección de la carrera, orientación e información recibida anteriormente, grado de conocimiento de la titulación, expectativas, capacidades, etc.

El objetivo de este estudio es facilitar información a los responsables del centro para realizar la valoración de los distintos aspectos en relación con el alumnado de nuevo ingreso y utilizar esta información para la toma de decisiones en el ámbito de la orientación e información dirigida a los alumnos.

**Se incluye en el Anexo II los resultados del curso 2007-2008.**

#### 4.4. Sistema de Transferencia y Reconocimiento de Créditos

##### Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias

Máximo	Mínimo
0	30

##### Reconocimiento de créditos cursados en títulos propios

Máximo	Mínimo
0	0

Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de experiencia laboral y profesional	
Máximo	Mínimo
0	36
<p>La normativa que regula el reconocimiento y transferencia de créditos para los estudios de Grado y Máster de la Universidad de León fue aprobada por el Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2009 conforme al Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre y modificada por el Consejo de Gobierno de 8 de febrero de 2011 conforme al Real Decreto 861/2010 de 2 de julio y el Estatuto del Estudiante Universitario aprobado por el Real Decreto 1791/2010 de 30 de diciembre.</p> <p>Dicha normativa se puede consultar en:  <a href="https://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/201121114231296_n_estudios_de_grado_y_master.reconocimiento_y_transferencia_de_creditos_normativa.pdf">https://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/201121114231296_n_estudios_de_grado_y_master.reconocimiento_y_transferencia_de_creditos_normativa.pdf</a></p>	

## 5. Planificación de la enseñanza

5.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia				
Formación básica	60,0	Obligatorias	126,0	
Optativas	42,0 (estos créditos optativos incluyen 12 de prácticas externas)			
Trabajo de fin de grado	12,0			
Total	240			
5.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios				
<b>5.2.1. Consideraciones iniciales</b>				
<p>En la organización de los contenidos formativos mínimos a adquirir por los futuros graduados en Biología se ha partido de una concepción generalista, de acuerdo con la filosofía que se asigna a los estudios de "grado" en el contexto de la Declaración de Bolonia. Este modelo generalista queda avalado también por los resultados de las encuestas realizadas a empresas y organismos empleadores de futuros egresados las cuales definieron como principales ciertas competencias genéricas, que configuran graduados preparados para múltiples salidas profesionales y postgrados.</p> <p>Los contenidos formativos mínimos se estructuran en cinco módulos temáticos:</p> <p><b>Módulo I</b> - Bases científicas generales</p> <p><b>Módulo II</b> - Fundamentos en Biología</p> <p><b>Módulo III</b> - Biología Avanzada y Aplicada</p> <p><b>Módulo IV</b> - Conocimientos Biológicos Transversales</p> <p><b>Módulo V</b> - Optatividad</p> <p>El primero incluye los contenidos básicos sobre las principales ciencias que debe conocer un graduado en Biología; los dos siguientes presentan la formación específica que debe tener un biólogo; el cuarto se refiere a ciertas materias transversales o transdisciplinares, es decir, abarcadas desde diversas perspectivas; y el quinto incluye las materias optativas con las cuales los estudiantes podrán perfilar su curriculum y profundizar en ciertas materias en función de sus intereses particulares.</p> <p>En la tabla siguiente se indica la distribución de las competencias por módulos:</p>				
<b>COMPETENCIAS</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>
· Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico. Protocolos y procedimientos				
· Diseño de experimentos, obtener información e interpretación de resultados.				
· Concepto y origen de la vida.				
· Niveles de organización en los sistemas vivos. Obtención, manejo e identificación de organismos.				

· El registro fósil y la identificación paleontológica.				
· Análisis y caracterización de muestras de origen humano.				
· Gestión de recursos naturales. Inventario y evaluación.				
· Estudio de la actividad metabólica. Evaluación.				
· Identificación y análisis de material de origen biológico y sus anomalías.				
· Material genético estructura y organización, manipulación, análisis y asesoramiento genético.				
· Estructura y función de microorganismos y virus, aislamiento y cultivo.				
· Desarrollo y aplicación de productos y procesos de microorganismos.				
· Bases de la inmunidad. Ensayos inmunológicos.				
· Estructura, organización y función celular. Organografía microscópica. Cultivos celulares y de tejidos.				
· Regulación e integración de funciones animales y vegetales.				
· Estructura y función de biomoléculas. Bioensayos y diagnósticos biológicos				
· Estudios de producción y mejora animal y vegetal.				
· El comportamiento de los seres vivos, análisis e interpretación.				
· Estructura y dinámica de poblaciones. Muestreo, caracterización y manejo de poblaciones y comunidades.				
· Bases físicas y químicas de los procesos biológicos. Aplicaciones.				
· Interpretación, análisis, evaluación y planificación del medio físico.				
· Diagnóstico y resolución de problemas medioambientales. Evaluación del impacto ambiental.				
· Métodos y procedimientos para la gestión, conservación y restauración de poblaciones y ecosistemas.				
· Desarrollo y aplicación de técnicas de biocontrol.				
· Dirección, redacción y ejecución de proyectos en Biología.				
· Desarrollo e implantación de sistemas de gestión relacionados con la Biología.				
· Principios básicos de la profesión de biólogo. Normativa y reglamentación. Bioética.				

Módulos del encabezamiento: Bases Científicas (M1), Fundamentos en Biología (M2), Biología Avanzada y Aplicada (M3), Conocimientos Biológicos transversales (M4)

**5.2.2. Distribución de los ECTS**

Cada uno de los módulos se compone de una serie de materias/ asignaturas cuya distribución en créditos ECTS es la que aparece en la tabla.

TIPO DE ASIGNATURA	CRÉDITOS
Básicas de la Rama	60
Obligatorias	126
Optativas	42
Trabajo Fin de Grado	12
<b>TOTAL</b>	<b>240</b>

En esta otra tabla se definen los bloques temáticos y las materias que se impartirán en cada uno de ellos.

MÓDULO	CRÉDITOS
I-Bases científicas generales	60
II-Fundamentos en Biología	54
III-Biología Avanzada y Aplicada	66
IV-Conocimientos Biológicos Transversales	18
V-Optatividad	42
<b>TOTAL</b>	<b>240</b>

**MÓDULO I - BASES CIENTÍFICAS GENERALES**

TIPO DE MATERIA	MATERIA	ASIGNATURA	CRÉDITOS
Básica de la rama	Biología	Biología I	12
		Biología II	12
Básica de la rama	Física	Física de los Procesos Biológicos	9
Básica de la rama	Geología	Geología	9
Básica de la rama	Matemáticas	Matemáticas	9
Básica de la rama	Química	Química	9
<b>TOTAL</b>			<b>60</b>

**MÓDULO II - FUNDAMENTOS EN BIOLOGÍA**

TIPO DE MATERIA	MATERIA	ASIGNATURA	CRÉDITOS
Obligatoria	Botánica	Botánica Fundamental	6
Obligatoria	Biología Celular	Citología e Histología Animal y Vegetal	6
Obligatoria	Bioquímica	Bioquímica	6
Obligatoria	Ecología	Ecología de Poblaciones	6
Obligatoria	Fisiología Animal	Fisiología Animal I	6
Obligatoria	Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal	6
Obligatoria	Genética	Genética Fundamental	6
Obligatoria	Microbiología	Microbiología General	6
Obligatoria	Zoología	Zoología Fundamental	6
<b>TOTAL</b>			<b>54</b>

**MÓDULO III - BIOLOGÍA AVANZADA Y APLICADA**

TIPO DE MATERIA	MATERIA	ASIGNATURA	CRÉDITOS
Obligatoria	Antropología Física	Antropología Física	6
Obligatoria	Botánica	Botánica Avanzada y Aplicada	6
Obligatoria	Biología Celular	Organografía Microscópica Animal y Vegetal	6
Obligatoria	Bioquímica	Regulación del Metabolismo	6
Obligatoria	Ecología	Ecología de Comunidades y Ecosistemas	6
Obligatoria	Evolución	Evolución	3
Obligatoria	Fisiología Animal	Fisiología Animal II	6
Obligatoria	Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal Aplicada	6
Obligatoria	Genética	Genética Avanzada y Aplicada	6
Obligatoria	Inmunología	Inmunología: Bases de la Inmunidad	3
Obligatoria	Microbiología	Diversidad e Importancia de los Microorganismos	6
Obligatoria	Zoología	Zoología Avanzada y Aplicada	6
<b>TOTAL</b>			<b>66</b>

**MÓDULO IV - CONOCIMIENTOS BIOLÓGICOS TRANSVERSALES**

TIPO DE MATERIA	MATERIA	ASIGNATURA	CRÉDITOS
Obligatoria	Deontología y ejercicio profesional del Biólogo	Deontología y ejercicio profesional del Biólogo	3
Obligatoria	Proyectos en Biología	Introducción a Proyectos en Biología	3
Obligatoria	Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	12
<b>TOTAL</b>			<b>18</b>

**MÓDULO V - OPTATIVIDAD**

A la hora de estructurar el título se tuvieron en cuenta las recomendaciones que sobre las asignaturas optativas ha establecido la Universidad de León: En ellas se indicaba que el número de ECTS de las asignaturas optativas estaría comprendido entre 6 y 36 créditos, con una oferta máxima del doble de dichos créditos, si bien a este cómputo podrían añadirse los créditos correspondientes a las Prácticas Externas si se consideraban optativas, como ha sido el caso que nos ocupa.

Una vez elaborado el punto sobre planificación de las enseñanzas se ha recibido de la ANECA respuesta a una pregunta formulada por la Oficina de Evaluación y Calidad de esta Universidad durante el plazo de alegaciones al borrador. La pregunta era Criterio 5: ¿es necesario realizar el desarrollo de las asignaturas optativas? Es decir, denominación, créditos, competencias, evaluación, etc...

Respuesta de la ANECA: No, no es necesario.

No obstante lo anterior, y dado que ya estaban hechas todas las fichas, se añaden a esta memoria como programación del primer año de implantación, entendiéndose que ello no supone una restricción en la oferta de optativas o a su posible cambio respetando los valores globales de optatividad que se señalan en la memoria.

TIPO DE MATERIA	MATERIA / ASIGNATURA	CRÉDITOS
Optativa	Bioclimatología y Vegetación	3
Optativa	Biogeografía y sus Aplicaciones	3
Optativa	Biología Celular	6
Optativa	Biología de la Conservación	3
Optativa	Ecología y Gestión de Ecosistemas Terrestres	3
Optativa	Entomología	3
Optativa	Enzimología	3
Optativa	Evolución Humana	3
Optativa	Fisiología Ambiental de las Plantas	3
Optativa	Fisiología Animal Aplicada	3
Optativa	Fisiopatología	3
Optativa	Genética Humana	3
Optativa	Gestión Cinegética y Piscícola	3
Optativa	Herramientas Informáticas Aplicadas a la Biología	3
Optativa	Limnología	3
Optativa	Manipulación Genética de Microorganismos	3
Optativa	Mejora Genética Vegetal	3
Optativa	Metabolismo Secundario de las Plantas	3
Optativa	Microbiología Aplicada e Industrial	3
Optativa	Patología Molecular	3
Optativa	Prácticas Externas I	6
Optativa	Prácticas Externas II	6
Optativa	Técnicas de Muestreo y Diseños Experimentales	3
Optativa	Técnicas de Estudio de Moléculas Biológicas	3
Optativa	Teledetección y SIG	3
<b>TOTAL</b>		<b>84#</b>

# El estudiante debe completar 42 créditos optativos de los 84 ofertados.

Hasta un máximo de 6 créditos optativos pueden ser reconocidos por participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación (Real Decreto 1393/2007, Artículo 12.8)

El porcentaje máximo de presencialidad de las asignaturas del Grado será del 40%, excepto en el Trabajo fin de Grado y prácticas externas, de acuerdo con las Pautas Generales para la Organización de los Estudios de Grado de la Universidad de León, aprobadas en el Consejo de Gobierno de febrero de 2009 y modificadas en el Consejo de Gobierno de junio de 2009 [http://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/200972813183552\\_n\\_pautas\\_para\\_titulos\\_de\\_grado4.pdf](http://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/200972813183552_n_pautas_para_titulos_de_grado4.pdf).

### 5.2.3. Ordenación temporal del aprendizaje

PRIMER CURSO			
PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Biología I	12	Biología II	12
Química	9	Física de los procesos biológicos	9
Matemáticas	9	Geología	9
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

SEGUNDO CURSO			
PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Botánica Fundamental	6	Antropología Física	6
Citología e Histología Animal y Vegetal	6	Bioquímica	6
Ecología de Poblaciones	6	Fisiología Animal I	6
Genética Fundamental	6	Fisiología Vegetal	6
Zoología Fundamental	6	Microbiología General	6
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>
TERCER CURSO			
PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Diversidad e Importancia de los Microorganismos	6	Botánica Avanzada y Aplicada	6
Fisiología Vegetal Aplicada	6	Ecología de Comunidades y Ecosistemas	6
Fisiología Animal II	6	Genética Avanzada y Aplicada	6
Organografía Microscópica Animal y Vegetal	6	Zoología Avanzada y Aplicada	6
Regulación del Metabolismo	6	<i>Herramientas Informáticas Aplicadas a la Biología</i>	3 *
		<i>Técnicas de muestreo y diseños experimentales en Biología</i>	3 *
		<i>Técnicas de Estudio de Moléculas Biológicas</i>	3 *
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>
CUARTO CURSO			
<b>Asignaturas Anuales</b>			<b>CRÉDITOS</b>
Trabajo Fin de Grado			12
PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
ASIGNATURA	CRÉDITOS	ASIGNATURA	CRÉDITOS
Inmunología: Bases de la Inmunidad	3	Deontología y ejercicio profesional del Biólogo	3
Introducción a Proyectos en Biología	3	Evolución	3
Optativas	18	Optativas	18
<b>TOTAL CURSO</b>			<b>60</b>
<b>* Asignaturas a elegir 2 de las 3 señaladas (6 créditos)</b>			

#### PLANIFICACIÓN TEMPORAL DE LAS ASIGNATURAS OPTATIVAS DE CUARTO CURSO

ASIGNATURAS OPTATIVAS SEMESTRALES			
PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
PRIMER SEMESTRE	CRÉDITOS	SEGUNDO SEMESTRE	CRÉDITOS
Prácticas Externas I	6	Prácticas Externas II	6
Biogeografía y sus Aplicaciones	3	Bioclimatología y Vegetación	3
Ecología y Gestión de Ecosistemas Terrestres	3	Biología Celular	6
Enzimología	3	Biología de la Conservación	3
Evolución Humana	3	Entomología	3
Fisiología Ambiental de las Plantas	3	Fisiología Animal Aplicada	3
Fisiopatología	3	Limnología	3
Genética Humana	3	Mejora Genética Vegetal	3
Gestión Cinegética y Piscícola	3	Microbiología Aplicada e Industrial	3
Manipulación Genética de Microorganismos	3	Patología Molecular	3
Metabolismo Secundario de las Plantas	3	Teledetección y SIG	3
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>TOTAL</b>	<b>39</b>

#### 5.2.4. Metodologías de Enseñanza-Aprendizaje utilizadas

Tanto en la ordenación temporal como en las metodologías a aplicar se han tenido en cuenta los siguientes objetivos:

- *Poseer y comprender* conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- *Saber aplicar* sus conocimientos de una forma profesional
- Ser capaz de elaborar, defender argumentos y resolver problemas dentro de su área de estudio
- *Ser capaz* de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- *Ser capaz de transmitir* información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- *Desarrollar habilidades* de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### TRABAJO PRESENCIAL

- 1.- **Clases magistrales:** exposiciones de contenidos mediante presentación o explicación (posiblemente incluyendo definiciones por un profesor) (EA2003-0040 p.161).
- 2.- **Resolución de problemas y casos:** planteamiento de problemas profesionales reales con soluciones alternativas que ayuden a los estudiantes a enfrentarse a los problemas que se les plantearán en su vida profesional. (EA2004-0024 P.62).
- 3.- **Prácticas de laboratorio:** actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializados (laboratorio, aulas informáticas...) (EA2004-0024 P.62)
- 4.- **Prácticas de campo:** actividades desarrolladas en el campo con el fin de facilitar que los alumnos se familiaricen con las técnicas más comunes de observación, adquisición, análisis e interpretación in situ de datos y muestras para la mejor comprensión de procesos biológicos y ambientales, facilitando así su integración con los conocimientos teóricos y evidencias experimentales de laboratorio.
- 5.- **Prácticas externas:** actividades de formación realizadas por los alumnos en empresas o instituciones, destinadas a desarrollar la vertiente práctica y profesional del programa de formación. (Glosario Guía de Autoevaluación ANECA p.5).
- 6.- **Tutorías:** periodo de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases (EA2003-0040 p.169).
- 7.- **Exposiciones orales:** presentaciones orales de los alumnos a un profesor y posiblemente a otros estudiantes. Puede ser un trabajo preparado por los estudiantes mediante búsquedas en la bibliografía publicada o un resumen de un proyecto desarrollado por dichos estudiantes (EA2003-004 p.166).
- 8.- **Seminarios:** periodos de instrucción basados en contribuciones orales o escritas de los estudiantes (EA2003-0040 p. 167).
- 9.- **Actividades en grupo:** sesiones supervisadas en las que los estudiantes trabajan en pequeños grupos con la asistencia y guía de un profesor. (EA2004-0024 P.62).

#### TRABAJO AUTÓNOMO

- 1.- **Estudio teórico:** estudio de contenidos relacionados con las "clases teóricas": Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (preparación de exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.) (EA2004-0024 P.62).
- 2.- **Trabajos escritos, proyectos:** preparación de ensayos, memorias, resúmenes de lecturas, seminarios, conferencias, obtención de datos, análisis, investigaciones, memorias, etc. para exponer o entregar. No computar el tiempo de exposición o de debate en clases, sino sólo el tiempo total de preparación. (EA2004-0024 P.62).
- 3.- **On-line:** actividades a desarrollar a través de la plataforma institucional Moodle <https://agora.unileon.es/login/index.php>.
- 4.- **Otras actividades:** tutorías no académicas, actividades formativas voluntarias (lecturas seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc.) relacionadas con la asignatura y que respondan a un interés particular del estudiante. Son actividades que no tienen una relación directa con la preparación de exámenes o con la calificación (EA2004-0024 P.62).

#### 5.2.5. Evaluación

La evaluación consiste en un conjunto de pruebas escritas, orales y prácticas, así como de proyectos y trabajos, utilizados para valorar el proceso de aprendizaje del estudiante en las ASIGNATURAS del CURSO. Pueden ser empleadas por los propios estudiantes para evaluar su progreso (evaluación formativa) o por los profesores para juzgar si la asignatura del curso se ha concluido satisfactoriamente en relación a los RESULTADOS DEL APRENDIZAJE de la misma (evaluación acumulativa o continua).

Las características generales de la evaluación se pueden resumir del siguiente modo (ZABALZA, 2001):

- Debe servir para ayudar a los alumnos a desarrollar sus capacidades
- Debe referirse a todos los objetivos formativos, esto es, ser integradora.
- Debe estar inmersa en el desarrollo habitual del proceso de enseñanza-aprendizaje
- Debe ser parte integrante del proceso formativo
- Debe ser coherente con el estilo de trabajo en el aula
- Debe ser inicial, de proceso y final
- Debe ser formativa
- Debe incluir demandas cognitivas variadas y progresivas.
- Debe incluir información previa y posterior

Para obtener los créditos de una asignatura deben superarse los exámenes o las evaluaciones pertinentes. El nivel de preparación de los estudiantes se expresará con calificaciones que quedarán reflejadas en su expediente académico. El sistema de calificaciones se ajustará a lo establecido en el R.D. 1125/2003.

El 12 de marzo de 2010 se aprobó en Consejo de Gobierno de la Universidad de León el **Reglamento de evaluación y calificación del aprendizaje de la Universidad de León** que regula los sistemas de evaluación y calificación del aprendizaje de los estudiantes en las enseñanzas de la Universidad de León conducentes a la obtención de títulos oficiales adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior.

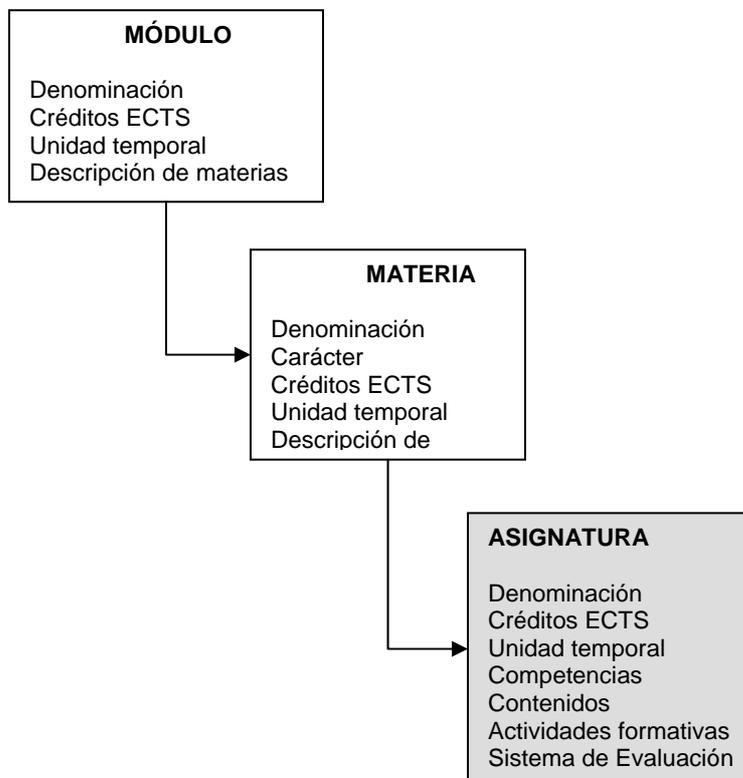
Dicha normativa se puede consultar en:

[http://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/20112188335554\\_n\\_reglamento\\_evaluacion\\_y\\_calificacion\\_aprendi\\_ule.pdf](http://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/20112188335554_n_reglamento_evaluacion_y_calificacion_aprendi_ule.pdf)

#### 5.2.6. Descripción de las materias que forman parte del Plan de Estudios

El Plan de Estudios ha sido configurado fundamentalmente por asignaturas y así ha sido aprobado por la Comisión.

Siguiendo indicaciones de la ANECA, todas las asignaturas que están adscritas a una materia se han introducido como si de una materia se tratase teniendo una evaluación de la misma independiente por asignaturas. Por lo que la información que aparece en los campos descritos hace referencia a las asignaturas que forman parte de las materias y a su vez de los módulos.



#### 5.2.7. Seguimiento, evaluación y mejora del Grado en Biología

El seguimiento, la evaluación y la mejora del plan de estudios del Grado en Biología se desarrolla de acuerdo con el proceso MP2008P\_1: garantía de calidad de los programas formativos del SGC del Centro.

Institucionalmente, la Universidad de León aprobó en la sesión de Consejo de Gobierno de 8 de febrero de 2011 **El procedimiento de coordinación de la enseñanza de Grado** disponible en:

[http://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/201121114433451\\_n\\_procedimiento\\_de\\_coordinacion\\_de\\_la\\_ensenanza\\_de\\_grado.pdf](http://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/201121114433451_n_procedimiento_de_coordinacion_de_la_ensenanza_de_grado.pdf)

que establece el procedimiento mediante el cual la Comisión de Calidad, la Comisión de Coordinación del Grado, los Consejos de Curso, los Coordinadores de Curso y el Coordinador del Grado velarán para que la oferta docente, los horarios y las actividades a realizar permitan a los estudiantes conseguir los objetivos de la titulación.

### 5.3. Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

La Universidad de León recoge en sus líneas estratégicas el desarrollo de un plan de internacionalización para mejorar su posición como universidad de referencia en el espacio universitario global abierto por las políticas europeas y las políticas internacionales. En este ámbito, la ULE ha ampliado las relaciones y mantiene una propuesta decidida por reforzar las conexiones y los programas de movilidad y cooperación con otros sistemas universitarios, en especial en el entorno europeo, americano y latinoamericano.

Entre los objetivos de los programas de movilidad está el que los estudiantes que se acojan a ellos puedan beneficiarse de la experiencia social y cultural, mejorar su *currículum* de cara a la incorporación laboral, etc. Además, la participación de los alumnos en estos programas fortalece la capacidad de comunicación, cooperación, adaptación y comprensión de otras culturas.

El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales e Institucionales, a través de los programas del Secretariado de Movilidad e Intercambio, posibilita a los estudiantes de la ULE la realización de estancias académicas en universidades del mundo, estando previsto un procedimiento de reconocimiento de estudios con el fin de que los participantes obtengan acreditación académica de los estudios realizados. La más popular de estas oportunidades es el programa ERASMUS, que regula los intercambios con la Unión Europea y los países asociados. También se convocan anualmente plazas en universidades del resto del mundo (programa AMICUS) y en universidades españolas (programa SICUE) con las que la ULE mantiene convenios bilaterales de movilidad.

La planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida se desarrolla de acuerdo con la *Normativa de Reconocimiento de Estudios para los estudiantes de la Universidad de León acogidos a Programas de Intercambio* (Consejo de Gobierno de 13/7/2010) que se puede consultar en la página

[http://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/2010714992163\\_n\\_estudiantes\\_acogidos\\_a\\_programas\\_de\\_intercambio\\_normativa.pdf](http://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/2010714992163_n_estudiantes_acogidos_a_programas_de_intercambio_normativa.pdf)

y con el proceso MP2008P\_2, subproceso MP2008P\_2.3 sobre programas de intercambio para estudiantes de la ULE del SGC de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales disponible en <http://centros.unileon.es/biologia/>.

Institucionalmente, la gestión de todos los programas de intercambio y movilidad está centralizada en la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI), dependiente del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales e Institucionales. En esta oficina, se realizan la tramitación, registro y seguimiento de los convenios de cooperación en el ámbito académico y cultural. La información puede consultarse en la dirección <http://www.unileon.es/estudiantes/internacional-movilidad>. Desde esta página se accede a las plazas ofertadas, las convocatorias, los impresos de solicitud de los distintos programas y se facilita y ordena el control del procedimiento administrativo.

En la Facultad, la labor de gestión de los programas de movilidad para las tres titulaciones que se imparten: Biología, Biotecnología y Ciencias Ambientales está a cargo de un Coordinador de Movilidad Internacional, un Coordinador de Movilidad Nacional y una Comisión para Programas de Intercambio propuestos por el Decano y aprobados por la Junta de Centro.

Los Coordinadores de movilidad son un Vicedecano y un profesor del Centro que se encargan de la difusión de la información en el Centro, promueven nuevos intercambios y proyectos, llevan a cabo un asesoramiento académico continuo tanto a los alumnos procedentes de otras universidades como a los propios del Centro que deciden cursar estudios fuera de la ULE, y son los responsables de la firma, para dar el visto bueno al Acuerdo de Reconocimiento Previo de las Asignaturas que se incluyen en el intercambio (Learning Agreement). Con el fin de facilitar todas estas funciones se utiliza una plataforma Moodle <http://www3.unileon.es/personal/wwdegjgs/moodle/moodle/> a través de la cual los alumnos en intercambio pueden estar en contacto directo con los Coordinadores.

La Comisión para Programas de Intercambio está formada por el Decano, el Secretario del Centro, los Coordinadores de movilidad, un profesor del Centro y un representante de los estudiantes del Centro y se encarga de seleccionar a los candidatos a programas de intercambio y de supervisar el proceso de reconocimiento académico.

Los programas de intercambio, de movilidad nacional (SICUE) y movilidad internacional: ERASMUS (para destinos de países de la Unión Europea y asociados) y AMICUS (para países del resto del mundo) en los que pueden participar los alumnos del Grado en Biología se pueden consultar en la página de la Oficina de Relaciones Internacionales de la ULE <http://www.unileon.es/estudiantes/internacional-movilidad>, en la siguiente tabla aparecen los principales destinos:

**DESTINOS****Convenios para programas SICUE****UNIVERSIDAD**

Universidad de La Coruña  
 Universidad de Alcalá  
 Universidad Autónoma de Madrid  
 Universidad de Barcelona  
 Universidad Complutense de Madrid  
 Universidad de Córdoba  
 Universidad de Extremadura  
 Universidad de Granada  
 Universidad de Jaén  
 Universidad de La Laguna  
 Universidad de Málaga  
 Universidad de Murcia  
 Universidad de Oviedo  
 Universidad de Salamanca  
 Universidad de Valencia  
 Universidad de las Islas Baleares  
 Universidad de Vigo

**Convenios para programas ERASMUS****UNIVERSIDAD**

Georg-August Universitat Gottingen  
 Justus Liebig Universitat Huyesen  
 Universite Notre Dame Paix Namur  
 Universite de Liege  
 Universite Montpellier  
 Universite de Pau et des Pays de L'Adour  
 Vrije University Amsterdam  
 Universita degli Studi di Firenze  
 Universita degli Studi di Molise  
 Universita degli Studi di Cagliari  
 Universita degli Studi di Catania  
 Universita degli Studi di Siena  
 Universita degli Studi di Trieste  
 Instituto Politecnico de Bragança  
 Universidades de Tras os Montes e Alto Douro  
 Universidades Nova de Lisboa  
 Nottingham Trent University  
 Goteborg University  
 Mid Sweden University  
 Uppsala University

**PAÍS**

Alemania  
 Alemania  
 Bélgica  
 Bélgica  
 Francia  
 Francia  
 Holanda  
 Italia  
 Italia  
 Italia  
 Italia  
 Italia  
 Italia  
 Portugal  
 Portugal  
 Portugal  
 Reino Unido  
 Suecia  
 Suecia  
 Suecia

**Convenios para programas AMICUS****UNIVERSIDAD**

University of New South Wales  
 University of Wollongong

**PAÍS**

Australia  
 Australia

Victoria University	Australia
Centro Universitario La Salle	Brasil
Pontificia Universidade Catolica Rio Grande do Sul	Brasil
Universidade do Sul de Santa Catarina	Brasil
Universidade do Passo Fundo	Brasil
Universidade Federal de Vinosa	Brasil
Universidade de Caxias do Sul	Brasil
Universidade Federal de Pelotas	Brasil
Universidade Federal de Santa Catarina	Brasil
Universidade Federal do Rio de Janeiro	Brasil
Universite de Laval	Canadá
Universite de Montreal	Canadá
Universidad de Viña del Mar	Chile
Universidad Mayor	Chile
University of Rikkyo	Japón
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	México
Universidad de Veracruzana	México
Universidad Autónoma de Guadalajara	México
Universidad Autónoma del Estado de México	México
Universidad de Colima	México
Universidad de las Américas de Puebla	México
Voronezh State University	Rusia
Central Connecticut State University	USA
Gardner-Webb University	USA
Michigan Technological University	USA
Northern Kentucky University	USA
Pitzer College	USA
Southeast Missouri State University	USA
University of Central Arkansas	USA
University of New York at Stony Brook	USA
University of Vermont	USA
University of Wisconsin Green Bay	USA

#### 5.4. Descripción de los módulos o materias

<b>MÓDULO I - BASES CIENTÍFICAS GENERALES</b>			
<b>60 ECTS. Curso primero</b>			
<b>MATERIA</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>Semestre</b>
1. Biología	Biología I	12	1
	Biología II	12	2
2. Matemáticas	Matemáticas	9	1
3. Química	Química	9	1
4. Física	Física de los Procesos Biológicos	9	2
5. Geología	Geología	9	2

#### Descripción de la materia 1

<b>MÓDULO I. BASES CIENTÍFICAS GENERALES</b>					
<b>Denominación de la materia</b>			Biología		
<b>Denominación de la asignatura</b>	Biología I	<b>Créditos ECTS</b>	12	<b>Carácter</b>	Básica

Curso	1º	Semestre	1º	Recomendaciones	
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia</b>		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método científico.</li> <li>• Concepto y origen de la vida.</li> <li>• Fundamentos de la estructura y función de las biomoléculas, replicación, transcripción, traducción y modificación del material genético.</li> <li>• Fundamentos de la estructura, función y diversidad de la célula procariota y eucariota.</li> <li>• Fundamentos de la estructura, función de los tejidos, órganos y sistemas animales y de plantas.</li> </ul>					
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar biomoléculas.</li> <li>• Identificar los orgánulos celulares</li> <li>• Identificar los tipos celulares, tejidos y órganos animales y de plantas.</li> <li>• Exponer, discutir y defender temas relacionados con los conocimientos adquiridos en la asignatura</li> <li>• Resolver problemas y trabajar en equipo.</li> </ul>					
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>					
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas no presenciales</b>	<b>Horas totales/ECTS</b>	<b>Metodología</b>	
<b>Clases teóricas</b>	40	75	115 / 4,6	Lecciones magistrales	
<b>Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo</b>	60	90	150 / 6	Sesiones prácticas en el laboratorio, en aula de informática o en el campo en las que se aplicarán conceptos de teoría y se adiestrará en el manejo de herramientas e instrumental básicos	
<b>Clases prácticas: aula</b>					
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	10	15	25 / 1	Sesiones en grupos pequeños en las que se presentarán y discutirán casos, ejercicios, problemas o trabajos teórico-prácticos.	
<b>Subtotal</b>	110	180	290 / 11,6		
<b>Pruebas evaluación</b>	10		10 / 0,4		
<b>Total</b>	120	180	300 / 12		
<b>Sistemas de evaluación</b>					
El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:					
<ol style="list-style-type: none"> <li>Conocimientos teóricos</li> <li>Habilidades y conocimientos prácticos</li> <li>Resolución de problemas y casos</li> <li>Trabajos y exposiciones en clase</li> </ol>					
La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.					

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

MÓDULO I. Bases Científicas Generales					
Denominación de la materia			Biología		
Denominación de la asignatura	Biología II	Créditos ECTS	12	Carácter	Básica
Curso	1º	Semestre	2º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia	La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.				
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bases morfológicas, bionómicas, ontogénicas, filogenéticas y taxonómicas, y procedimientos para el conocimiento de la diversidad animal. Los grandes taxones y los nueve "grandes filos" del reino Animalia: arquetipos y diversidad. Reconocimiento de animales comunes. Hitos en la historia de la zoología.</li> <li>Bases de la organización vegetal y fúngica. Morfología general de vegetales y hongos. Bases de nomenclatura botánica. Manejo de instrumentos de uso habitual en las observaciones botánicas.</li> <li>Concepto de ecología. Factores ecológicos y distribución de organismos. Hábitat y nicho. Concepto, estructura y funcionamiento básico de poblaciones, comunidades y ecosistemas.</li> <li>Posición taxonómica del hombre en la naturaleza. Descripción anatómica, simetría bilateral, regiones y planos del cuerpo humano. El sistema esquelético axial y apendicular. Diferencias esqueléticas entre el hombre y la mujer. Cambios con la edad. Tipos y movimientos de las articulaciones.</li> <li>Análisis mendeliano. Pruebas estadísticas aplicadas al análisis mendeliano. Genética mendeliana simple en humanos (análisis de genealogías). Extensiones del mendelismo. Herencia extranuclear. Teoría cromosómica de la herencia: mitosis y meiosis. Relación entre genes mendelianos y cromosomas.</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar el método científico.</li> <li>Conocer los elementos básicos de filogenia y taxonomía.</li> <li>Manejar la terminología científica en morfología, bionomía y taxonomía.</li> <li>Conocer y manejar las normas elementales de nomenclatura botánica y zoológica.</li> <li>Conocer el manejo de instrumentos simples.</li> <li>Conocer el manejo de útiles de identificación.</li> <li>Conocer las bases de la organización y de las actividades de los seres pertenecientes al reino Animalia.</li> <li>Conocer los modelos básicos de los ciclos vitales de los animales.</li> <li>Reconocer los arquetipos de los "taxones elevados" y los nueve "grandes filos" de Animalia y de sus taxones subordinados relevantes.</li> <li>Conocer las bases de la organización de los vegetales.</li> <li>Conocer los modelos básicos de los ciclos vitales de los vegetales.</li> <li>Reconocer los arquetipos de algas, hongos, briófitos, pteridófitos s.l., gimnospermas y angiospermas.</li> <li>Conocer métodos simples habitualmente utilizados para los estudios botánicos.</li> <li>Capacidad para describir e interpretar niveles de organización en ecología y para comprender la relación entre los factores ecológicos y la distribución de los seres vivos.</li> </ul>					
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología					
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología	
Clases teóricas	40	75	115 / 4,6	Lecciones magistrales	
Clases prácticas: informática/ laboratorio /	50	75	125 / 5	Sesiones prácticas en el laboratorio, en aula de informática o en el campo en las que se aplicarán conceptos de teoría y se adiestrará en el manejo de herramientas	

<b>campo</b>				e instrumental básicos
<b>Clases prácticas: aula</b>				
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	20	30	50 / 2	Sesiones en grupos pequeños en las que se presentarán y discutirán casos, ejercicios, problemas o trabajos teórico-prácticos.
<b>Subtotal</b>	110	180	290 / 11,6	
<b>Pruebas evaluación</b>	10		10 / 0,4	
<b>Total</b>	120	180	300 / 12	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 2**

MÓDULO I. Bases Científicas Generales						
Denominación de la materia				Matemáticas		
Denominación de la asignatura		Matemáticas	Créditos ECTS		9	Carácter
				Básica		
Curso	1º	Semestre	1º	Recomendaciones	Conocimientos de las Matemáticas I y II de la modalidad de Ciencias y Tecnología de Bachillerato.	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia			La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra Lineal: Sistemas de ecuaciones lineales, matrices y diagonalización de matrices.</li> <li>• Calculo diferencial e integral en una y varias variables.</li> <li>• Ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales.</li> <li>• Estadística descriptiva.</li> <li>• Probabilidad. Modelos de probabilidad.</li> <li>• Inferencia. Muestreo. Estimación y contrastes</li> </ul>						
Competencias que adquiere el estudiante						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis mediante el uso del lenguaje matemático y estadístico.</li> <li>• Capacidad de comunicar de forma oral y escrita, conocimientos, procedimientos e ideas mediante el</li> </ul>						

lenguaje matemático a todo tipo de público: profano o experto.

- Capacidad de trabajo en grupo, organizando, planificando y distribuyéndolo adecuadamente entre los diferentes miembros.
- Capacidad de construir juicios y verificar los juicios emitidos por sus compañeros.
- Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas que impliquen el uso de nuevos conocimientos y técnicas matemáticas y estadísticas, potenciando de esta manera su aprendizaje autónomo.
- Capacidad de manejar correctamente aplicaciones informáticas de cálculo simbólico y análisis estadístico para experimentar y simular sobre problemas relacionados con el Título.
- Capacidad de resolver problemas de matemáticas y de estadística mediante las técnicas presentadas.
- Capacidad de obtener y gestionar adecuadamente información mediante el diseño de experimentos de tipo probabilístico o estadístico, interpretando correctamente los resultados obtenidos, lo que le permitirá tomar decisiones acertadamente.
- Capacidad de establecer y validar hipótesis estadísticas (sobre sus estudios o experimentos de laboratorio) a partir de los conocimientos teóricos aprendidos.

#### Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	40	60	100/4	Clases de pizarra Estudio individual
Clases prácticas: informática/laboratorio / campo	6	15	21/0,84	Clases en el aula de ordenadores Simulación y experimentación con ordenador
Clases prácticas: aula	24	24	48/1,92	Clases de pizarra Resolución individual de ejercicios
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	14	36	50/2	Seminarios de trabajo en grupos Elaboración de trabajos y búsqueda y análisis de la información
<b>Subtotal</b>	<b>84</b>	<b>135</b>	<b>219/8,76</b>	
Pruebas evaluación	6	---	6/0,24	
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>135</b>	<b>225/9</b>	

#### Sistemas de evaluación

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

## Descripción de la materia 3

MÓDULO I. Bases Científicas Generales						
Denominación de la materia				Química		
Denominación de la asignatura	QUÍMICA	Créditos ECTS	9	Carácter	Obligatoria	
Curso	1º	Semestre	1º	Recomendaciones	Conocimientos de la asignatura de Química de segundo de Bachiller	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.				
Breve descripción de los contenidos						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de la materia y enlaces</li> <li>• Estados de agregación de la materia</li> <li>• Disoluciones. Suspensiones. Coloides.</li> <li>• Termoquímica y cinética química</li> <li>• Equilibrio químico</li> <li>• Equilibrios ácido-base</li> <li>• Equilibrios de solubilidad</li> <li>• Equilibrios red-ox</li> <li>• Compuestos de coordinación</li> <li>• Estructura y nomenclatura de los compuestos orgánicos</li> <li>• Isomería y estereoquímica</li> <li>• Principios de los mecanismos de las reacciones orgánicas.</li> <li>• Propiedades y reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos.</li> <li>• Métodos de identificación de compuestos orgánicos</li> <li>• Estructura y propiedades de las principales biomoléculas</li> </ul>						
Competencias que adquiere el estudiante						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar las formas más frecuentes de expresar la concentración de disoluciones.</li> <li>• Comprender la importancia de los aspectos termoquímicos y cinéticos que afectan a las reacciones químicas.</li> <li>• Comprender los equilibrios químicos y saber realizar los cálculos relacionados con los tres tipos equilibrios de mayor interés para los estudios posteriores.</li> <li>• Manejar modelos moleculares para comprender la estructura y estereoquímica de las moléculas orgánicas.</li> <li>• Identificar mediante las reacciones pertinentes los principales grupos funcionales orgánicos y nombrarlos de acuerdo a las reglas de nomenclatura establecidas por la IUPAC</li> <li>• Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.</li> <li>• Trabajar de forma correcta en el laboratorio químico, incluyendo normas de seguridad, manipulación, eliminación de residuos químicos y toma de datos.</li> </ul>						
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología						
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología		
Clases teóricas	49	74	123/4,92	Se utilizarán todos los medios disponibles: pizarra, presentaciones de Power-Point, Internet, etc.		
Clases prácticas de laboratorio	16	21	37/1,48	Se impartirán en laboratorios dotados de los medios y medidas de seguridad necesarios para que el alumno adquiriera habilidades prácticas en química.		
Clases prácticas:	20	30	50/2	Se realizarán ejercicios numéricos sobre cada parte de la asignatura, ejercicios de nomenclatura, ejercicios sobre reacciones,		

<b>aula</b>				etc.
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	2	10	12/0,48	Se encargará a los alumnos trabajos para realizar individualmente y/o en grupo. Algunos de estos trabajos se expondrán en clase y se debatirá sobre ellos.
<b>Subtotal</b>	87	135	222/8,88	
<b>Pruebas evaluación</b>	3		3	Una prueba al finalizar cada una de las partes de la asignatura. Una prueba en la convocatoria ordinaria primera. Una prueba en la convocatoria ordinaria segunda.
<b>Total</b>	90	135	225/9	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 4**

MÓDULO: I. Bases Científicas Generales						
Denominación de la materia				Física		
Denominación de la asignatura	Física de los procesos biológicos	Créditos ECTS	9	Carácter	Básica	
Curso	1º	Semestre	2º	Requisitos previos		
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.				
Breve descripción de los contenidos						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Óptica.</li> <li>• Radiactividad.</li> <li>• Biomecánica.</li> <li>• Bioelectromagnetismo.</li> <li>• Fluidos.</li> <li>• Oscilaciones y ondas.</li> <li>• Termodinámica y Procesos de transporte.</li> </ul>						
Competencias que adquiere el estudiante						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de las leyes físicas para la comprensión y resolución de problemas relacionados con los procesos biológicos que se encontrará en el ejercicio de su profesión</li> <li>• Capacidad de expresar con relaciones matemáticas las variaciones en el comportamiento de las variables</li> </ul>						

- físicas y que establezcan relaciones o patrones de comportamiento a través de las leyes físicas.
- Adquirir, desarrollar y ejercitar las destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación básica en física.
  - Conocer y aplicar la terminología y los diferentes sistemas de unidades de medida en los procesos físicos.
  - Usar los métodos matemáticos adecuados en la resolución de problemas
  - Manejar con soltura diferentes programas informáticos para sacar el máximo provecho a las prácticas que se realizarán.
  - Interpretar adecuadamente las gráficas que representan procesos físicos para obtener la máxima información posible.

**Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	35	55	90/3.6	Lección magistral
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	10	10	20/0.8	Prácticas en laboratorio específico
Clases prácticas: aula	40	60	100/4	Resolución de ejercicios y problemas
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	2	10	12/0.48	Realización de trabajos en grupo, seminarios y tutorías
<b>Subtotal</b>	<b>87</b>	<b>135</b>	<b>222/8.89</b>	
Pruebas evaluación	3			Dos pruebas, una teórica y otra práctica en cada una de las convocatorias ordinarias.
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>135</b>	<b>225/9</b>	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 5**

**MÓDULO I. Bases Científicas Generales**

<b>Denominación de la materia</b>		Geología			
<b>Denominación de la asignatura</b>	Geología	<b>Créditos ECTS</b>	9	<b>Carácter</b>	Básica de la rama
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Recomendaciones</b>	-
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia</b>		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
<p>La materia se estructura en dos grandes unidades temáticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la primera, Procesos geológicos (5 ECTS), se desarrollarán los contenidos relacionados con los fundamentos de la Geología y los procesos geodinámicos, haciendo especial incidencia en la representación cartográfica para la extracción de información relevante a partir de los mapas geológicos.</li> <li>2. En la segunda unidad temática, denominada Registro fósil e historia de la Tierra (4 ECTS), se tratan los métodos y conceptos implicados en la comprensión de diversos aspectos de la historia de la Tierra (paleogeografía, paleoclimatología, cambios en el nivel del mar, formación de cordilleras), haciendo especial énfasis en las biotas características de cada una de las tres eras del Fanerozoico. Se incluyen también los principales eventos de radiación y extinción registrados en cada una de ellas. De forma especial se trabaja el tema del Pleistoceno. Se añaden unos contenidos básicos sobre origen de la vida y primeras biotas conocidas.</li> </ol> <p>Temas a desarrollar: Estructura y composición de la Tierra. Procesos geológicos internos. Minerales y rocas. Procesos geológicos externos. Representación cartográfica. Conceptos básicos en la historia de la Tierra y de la vida. El registro fósil. Metodologías aplicadas al estudio de la Historia de la Tierra. El tiempo en Geología. Acontecimientos durante los eones Arqueozoico y Proterozoico. Acontecimientos en torno al límite Proterozoico/Fanerozoico. El Paleozoico. El Mesozoico. El Cenozoico. La Tierra como sistema.</p>					
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>					
<p>Se proponen unas competencias que pretenden proporcionar al alumno las habilidades básicas que le permitan comprender la dinámica y problemática de los procesos geológicos, y de la historia geológica y biológica del planeta.</p> <p>Las competencias específicas exigidas para superar la asignatura de Geología son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de los conceptos, principios, procesos y teorías geológicas generales.</li> <li>• Identificación, descripción, análisis y valoración de las características geológicas del medio físico (hídrico y terrestre).</li> <li>• Análisis del registro fósil e identificación de evidencias paleontológicas.</li> <li>• Interpretación de la información aportada por las metodologías que permiten conocer los acontecimientos de la historia de la Tierra.</li> <li>• Adquisición de habilidades en el manejo de información sobre diferentes aspectos de la historia de la Tierra, esencialmente cronoestratigrafía, paleogeografía y paleoclimatología.</li> <li>• Reconocimiento de los cambios operados en el planeta a lo largo de su historia.</li> <li>• Interpretación de la cartografía geológica y geomorfológica, así como realización de cortes geológicos y reconstrucción de la historia geológica plasmada en ellos.</li> <li>• Análisis e interpretación de la información geomorfológica como base de la interpretación del paisaje</li> </ul>					
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>					
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas no presenciales</b>	<b>Horas totales/ECTS</b>	<b>Metodología</b>	
Clases teóricas	50	62	100/4	Clases magistrales	
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	34	48	82/3,28	Clases prácticas de gabinete y laboratorio (visu) en grupos pequeños/Tutorías	
Clases prácticas:	-	-	-		

<b>aula</b>				
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	-	25	25/1	Lecturas y trabajos a realizar fuera del aula
<b>Subtotal</b>	84	123	207/8,28	
<b>Pruebas evaluación</b>	6		18/0,72	Pruebas escritas de diverso tipo
<b>Total</b>	90	135	225/9	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

<b>MÓDULO II – Fundamentos en Biología</b>			
<b>54 ECTS. Curso segundo</b>			
<b>MATERIA</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>SEMESTRE</b>
6. Botánica	Botánica Fundamental	6	1
7. Biología Celular	Citología e Histología Animal y Vegetal	6	1
8. Ecología	Ecología de Poblaciones	6	1
9. Genética	Genética Fundamental	6	1
10. Zoología	Zoología Fundamental	6	1
11. Bioquímica	Bioquímica	6	2
12. Fisiología Animal	Fisiología Animal I	6	2
13. Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal	6	2
14. Microbiología	Microbiología General	6	2

**Descripción de la materia 6**

<b>MÓDULO II. Fundamentos en Biología</b>					
<b>Denominación de la materia</b>			Botánica		
<b>Denominación de la asignatura</b>	Botánica Fundamental	<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Recomendaciones</b>	
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia</b>		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se utilizarán otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					

- Diversidad morfológica de vegetales y hongos
- Estudio taxonómico de vegetales y hongos
- Clasificación. Divisiones y sus grupos subordinados
- Hábitats y áreas de distribución
- Reconocimiento, mediante claves de identificación, de vegetales y hongos

**Competencias que adquiere el estudiante**

- Generales
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico con vegetales y hongos
  - Obtener información tanto de las fuentes de conocimientos existentes como de la observación propia
  - Expresar los conocimientos adquiridos de modo oral y escrito
- Específicas
- Reconocer los niveles de organización vegetal s.l. y reconocer los grupos que se integran en cada nivel
  - Evaluar diversas clasificaciones en el nivel de los grandes grupos vegetales
  - Nombrar las distintas categorías taxonómicas y reconocer los rangos
  - Manejar, observar y conservar material botánico y fúngico
  - Saber identificar vegetales y hongos

**Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	30	60	90/3,6	Clases magistrales participativas, con utilización de las herramientas tecnológicas existentes
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	26	6	32/1,28	Reconocimiento "in situ" de vegetales y su determinación mediante claves de identificación
Clases prácticas: aula				
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.		24	24/0,96	
<b>Subtotal</b>	<b>56</b>	<b>90</b>	<b>146/5,84</b>	
Pruebas evaluación	4		4/0,16	
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>150/6</b>	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las

puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

### Descripción de la materia 7

MÓDULO II. Fundamentos en Biología					
Denominación de la materia			Biología Celular		
Denominación de la asignatura	Citología e Histología Animal y Vegetal		Créditos ECTS	6	Carácter
Curso	2	Semestre	1	Recomendaciones	Obligatoria
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se utilizarán otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
<p>La asignatura proporcionará al estudiante los conocimientos sobre los niveles de organización de los organismos eucariotas celular y tisular. En una primera parte se analizará la organización de las células con especial atención a aquellas estructuras que dirigen la interacción entre ellas. La segunda parte se centrará en el estudio de los tejidos animales y vegetales, relacionando siempre la estructura con la función que desempeñan. Los temas tratados serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La membrana plasmática;</li> <li>• Intercambios con el medio;</li> <li>• Citoesqueleto y movimiento celular;</li> <li>• Orgánulos implicados en la generación de energía;</li> <li>• Orgánulos implicados en la síntesis y degradación de macromoléculas;</li> <li>• Orgánulos implicados en la expresión génica;</li> <li>• Bases de la señalización celular;</li> <li>• Adhesión celular, matriz extracelular e interacciones célula/matriz;</li> <li>• Particularidades de células de las plantas: pared celular;</li> <li>• Tejidos vegetales: meristemas, parénquimas, tejidos protectores, tejidos conductores, tejidos de soporte y secretores.</li> <li>• Fecundación, formación del endosperma y el embrión en monocotiledóneas y dicotiledóneas.</li> <li>• Fecundación y desarrollo del embrión trilaminar y anejos embrionarios en animales.</li> <li>• Origen de los tejidos animales;</li> <li>• Tejidos animales: epitelios, tejidos conectivos, sangre, tejidos muscular y nervioso.</li> </ul> <p>En la parte práctica se realizarán técnicas de rutina de preparación de muestras histológicas, se observarán e interpretarán imágenes de microscopía óptica y electrónica de los componentes celulares, así como preparaciones histológicas de los distintos tipos de tejidos animales y vegetales.</p>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<p><b>-Cognitivas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las bases que regulan la organización, estructura y función de la célula así como su interacción con otras células y matrices extracelulares para formar los tejidos.</li> <li>• Conocer el nivel de organización tisular y la relación estructura-función</li> </ul> <p><b>-Procedimentales/Instrumentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber buscar y gestionar las fuentes de información relacionada con los contenidos de la asignatura.</li> <li>• Saber expresarse correctamente con los términos científicos adecuados.</li> <li>• Exponer, discutir y defender temas relacionados con los conocimientos adquiridos en la asignatura.</li> <li>• Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico con material biológico</li> <li>• Preparar muestras de rutina para microscopía óptica.</li> <li>• Observar, interpretar y describir preparaciones de células y tejidos animales y vegetales</li> <li>• Resolver problemas y trabajar en equipo.</li> </ul>					

<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>				
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas no presenciales</b>	<b>Horas totales/ECTS</b>	<b>Metodología</b>
<b>Clases teóricas</b>	25	55	80/3,2	Explicaciones, resúmenes, debates, etc
<b>Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo</b>	20	10	30/1,2	Tareas relacionadas con el aprendizaje práctico (laboratorio, interpretación de resultados, observación de preparaciones microscópicas etc.)
<b>Clases prácticas: aula</b>				
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	12	25	37/1,48	Resolución y debate de problemas experimentales, resultados de investigaciones recientes o aplicaciones de los conocimientos adquiridos Tutorías dirigidas y exposición de seminarios
<b>Subtotal</b>	57	90	147/5,88	
<b>Pruebas evaluación</b>	3		3/0,12	Se realizarán pruebas sobre conocimientos teóricos y prácticos
<b>Total</b>	60	90	150/6	
<b>Sistemas de evaluación</b>				
<p>El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. Conocimientos teóricos</li> <li>f. Habilidades y conocimientos prácticos</li> <li>g. Resolución de problemas y casos</li> <li>h. Trabajos y exposiciones en clase</li> </ul> <p>La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.</p> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>				

**Descripción de la materia 8**

MÓDULO II. Fundamentos en Biología					
Denominación de la materia			Ecología		
Denominación de la asignatura	Ecología de Poblaciones		Créditos ECTS	6	Carácter
Curso	2º	Semestre	1º	Recomendaciones	Obligatoria
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
<p>La asignatura comienza con el análisis de la respuesta de las poblaciones frente a la variación de los factores ambientales que condicionan la vida en medios acuáticos y terrestres. Tras un apartado en el que se tratan cuestiones básicas de ecología evolutiva, se abordan las propiedades estructurales de la población y sus variaciones en función de los parámetros demográficos, así como las estrategias vitales que mejor garantizan su persistencia en el espacio y en el tiempo. Posteriormente, se revisan los principales tipos de interacción entre especies y sus consecuencias para la dinámica de las poblaciones.</p> <p>Por otra parte, se resuelven problemas ecológicos aplicando el método científico. Para ello se diseñan experimentos y muestreos que responden a preguntas de investigación, se toman datos (tanto en el campo como en el laboratorio) que se analizan estadísticamente y se discuten los resultados obtenidos. Asimismo, se realizan lecturas críticas de trabajos científicos y se resuelven cuestiones aplicadas.</p>					
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>					
<u><b>Competencias transversales o genéricas:</b></u>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender y aplicar el método científico en la resolución de problemas</li> <li>• Desarrollar una buena capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico</li> <li>• Mejorar la destreza de adquirir conocimientos de forma independiente, buscando y elaborando información a partir de diferentes fuentes (campo, laboratorio y bibliografía) y presentándola de forma escrita y oral</li> <li>• Aprender a trabajar en grupo de forma responsable y comprometida, distribuyendo tareas y compartiendo responsabilidades.</li> </ul>					
<u><b>Competencias específicas y resultados del aprendizaje:</b></u>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la acción de los factores ambientales sobre la distribución y abundancia de las poblaciones</li> <li>• Conocer los parámetros estructurales, así como las técnicas demográficas necesarias para el estudio de la dinámica poblacional</li> <li>• Entender los principales modelos de crecimiento poblacional, su significado y el cálculo de los parámetros y variables que los constituyen</li> <li>• Comprender las estrategias adaptativas que explican las diferentes estrategias vitales, así como los principios etológicos que regulan el comportamiento animal y sus consecuencias desde el punto de vista evolutivo</li> <li>• Reconocer las principales interacciones que se establecen entre especies y entender los modelos que describen las relaciones de mutualismo, competencia, depredación, herbivorismo y parasitismo</li> <li>• Aplicar los conceptos teóricos adquiridos a aspectos relacionados con la explotación de poblaciones, el control de plagas y enfermedades y la conservación y gestión de especies</li> </ul>					
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>					
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas no presenciales</b>	<b>Horas totales/ECTS</b>	<b>Metodología</b>	
<b>Clases teóricas</b>	23	39	62 / 2,48	Exposiciones magistrales	
<b>Clases prácticas: informática/ laboratorio /</b>	23	34,5	57,5 / 2,30	Sesiones presenciales en el laboratorio, campo o aula de informática	

<b>campo</b>				
<b>Clases prácticas: aula</b>	-	-	-	
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	11	16,5	27,5 / 1,10	Sesiones de discusión en grupos pequeños y realización de trabajos (teóricos o prácticos) por parte de los alumnos
<b>Subtotal</b>	57	90	147 / 5,88	
<b>Pruebas evaluación</b>	3	-	3 / 0,12	
<b>Total</b>	60	90	150 / 6	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 9**

MÓDULO II Fundamentos en Biología					
Denominación de la materia			Genética		
Denominación de la asignatura	Genética Fundamental	Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatoria
Curso	2º	Semestre	1º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
El contenido de esta asignatura atiende a la naturaleza del material hereditario y su organización en cromosomas y genomas, y a su funcionamiento, a los procesos de replicación, transcripción y traducción, a los fenómenos de mutación, transposición, recombinación y reparación, y su papel en la generación de nueva variación, a la regulación de la expresión génica y su implicación en la diferenciación y desarrollo.					
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>					
- Conocer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La naturaleza del material hereditario y su organización en cromosomas y genomas.</li> <li>• Los procesos de replicación, transcripción y traducción.</li> </ul>					

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los fenómenos de mutación, recombinación y reparación y su papel en la generación de nueva variación.</li> <li>• La regulación de la expresión génica y su implicación en la diferenciación y desarrollo.</li> </ul> <p>- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico con material biológico.</p>				
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología				
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	37	60	97/3,88	clases magistrales, actividades complementarias individuales o en pequeños grupos, pruebas de evaluación continua
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	12	30	50/2,00	prácticas de laboratorio que en algunos casos emplearán herramientas informáticas y simulaciones en ordenador
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	8			interpretación de resultados, análisis de datos, discusiones, en pequeños grupos de trabajo
Clases prácticas: aula				
Subtotal	57	90	147/5,88	
Pruebas evaluación	3	0	3/0,12	prueba de evaluación final
Total	60	90	150 horas/ 6 ECTS	
Sistemas de evaluación				
<p>El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Conocimientos teóricos</li> <li>Habilidades y conocimientos prácticos</li> <li>Resolución de problemas y casos</li> <li>Trabajos y exposiciones en clase</li> </ol> <p>La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.</p> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>				

**Descripción de la materia 10**

MÓDULO II. Fundamentos en Biología					
Denominación de la materia			Zoología		
Denominación de la	Zoología	Créditos	6.0	Carácter	Obligatoria

asignatura		Fundamental		ECTS			
Curso	2º	Semestre	1º	Recomendaciones	Conocimientos y competencias ya adquiridas en las asignaturas "Biología I" y "Biología II"		
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia			La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se utilizarán otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.				
<b>Breve descripción de los contenidos</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación taxonómica e inferencia filogenética en Zoología.</li> <li>Clasificaciones taxonómicas del reino Animalia.</li> <li>Características morfológicas y bionómicas y diversidad de los filos Porifera, Cnidaria, Echinodermata, Chordata, Platyhelminthes, Nematoda, Annelida, Mollusca, y Arthropoda, incluyendo el estudio de los grupos subordinados más importantes.</li> <li>Reconocimiento de animales comunes.</li> </ul>							
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar el trabajo científico.</li> <li>Obtener información de la observación de los seres vivos.</li> <li>Obtener información de fuentes del conocimiento, y analizarla.</li> <li>Expresar conocimientos científicos, oralmente y por escrito, usando la terminología científica conforme al estado de la ciencia y a las necesidades de comunicación.</li> <li>Aplicar el método científico comparativo deductivo (analizar, comparar, evaluar, deducir, integrar, concluir, sintetizar).</li> <li>Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico.</li> <li>Manejar y observar material zoológico.</li> <li>Interpretar y utilizar informaciones sobre la organización de los animales.</li> <li>Interpretar y utilizar informaciones sobre las formas de vida y de actividad de los animales.</li> <li>Evaluar las clasificaciones de los grupos elevados de la clasificación animal, a partir de datos de toda índole.</li> <li>Reconocer los modelos de organización subordinada a los "grandes filos" [Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Annelida, Mollusca, Echinodermata, Arthropoda y Chordata].</li> <li>Identificar especímenes característicos de los taxones subordinados de los "grandes filos".</li> <li>Nombrar los taxones a los que pertenecen especies de animales muy comunes y/o representativos de la fauna española mediante el reconocimiento visual del animal completo, o de elementos anatómicos o formaciones característicos.</li> </ul>							
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>							
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas no presenciales</b>	<b>Horas totales/ECTS</b>	<b>Metodología</b>			
<b>Clases teóricas</b>	30	45	75 / 3	Exposiciones magistrales para fijar conceptos fundamentales y para orientar las actividades de aprendizaje.			
<b>Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo</b>	20	30	50 / 2	Actividades de laboratorio y/o de campo para desarrollar métodos de trabajo zoológico, para realizar observaciones, estudiar especímenes y realizar identificaciones.			
<b>Clases prácticas: aula</b>							
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	8	15	23 / 0,92	Trabajo en grupos de discusión (seminarios) bajo la tutela del profesor y en su caso la ponencia de uno o varios estudiantes, para la profundización en los contenidos propios de la asignatura,			

				mediante exposiciones, trabajo sobre problemas y encuestas. Breves trabajos escritos individuales y/o en equipo, relacionados con las capacidades a conseguir.
<b>Subtotal</b>	58	90	148 / 5,92	
<b>Pruebas evaluación</b>	2		2 / 0,8	Prueba(s) escrita(s) sobre conocimientos y para manifestar competencias.
<b>Total</b>	60	90	150 / 6	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 11**

MÓDULO II. Fundamentos en Biología						
Denominación de la materia				Bioquímica		
Denominación de la asignatura	Bioquímica	Créditos ECTS	6,0	Carácter	Obligatoria	
Curso	2º	Semestre	1º	Recomendaciones		
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia</b>		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.				
<b>Breve descripción de los contenidos</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de proteínas y de ácidos nucleicos.</li> <li>• Estructuras supramoleculares.</li> <li>• Propiedades, aislamiento y purificación de glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.</li> <li>• Métodos de estudio de la estructura de proteínas y ácidos nucleicos.</li> <li>• Técnicas de obtención y análisis de moléculas biológicas: centrifugación, cromatografía, electroforesis, espectroscopía, luminiscencia</li> <li>• Interacciones de proteínas y de ácidos nucleicos.</li> <li>• Enzimas: propiedades, cinética y regulación.</li> <li>• Bioenergética.</li> <li>• Metabolismo de glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.</li> <li>• Biosíntesis y degradación de macromoléculas en procariotas y eucariotas.</li> <li>• Regulación del metabolismo en procariotas y eucariotas.</li> <li>• Mecanismos moleculares implicados en el destino y localización de macromoléculas.</li> <li>• Interacción y señalización celular: hormonas y segundos mensajeros.</li> <li>• Estructura del genoma.</li> <li>• Organización y tipos de secuencias de los genomas de procariotas y eucariotas.</li> </ul>						

- Replicación, transcripción y traducción de la información génica.
- Ingeniería genética.
- Expresión de proteínas recombinantes.
- Transgénesis.
- Análisis y cuantificación de biomoléculas.
- Análisis de composición de aminoácidos de proteínas.
- Amplificación de DNA.
- Métodos de secuenciación de ácidos nucleicos.
- Técnicas inmunológicas cualitativas y cuantitativas.
- Criterios de valoración utilizados en la interpretación de la información.

#### Competencias que adquiere el estudiante

- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico-bioquímico.
- Procesar bien células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares purificados, caracterizándolos bioquímica y estructuralmente.
- Analizar correctamente datos publicados u obtenidos experimentalmente sobre temáticas bioquímicas.
- Interpretar los resultados que se obtienen de estudios estructurales básicos de proteínas y ácidos nucleicos.
- Saber determinar experimentalmente la concentración de carbohidratos, aminoácidos, proteínas totales, lípidos y ácidos nucleicos totales de una muestra biológica.
- Saber diseñar y ejecutar experimentalmente una separación de aminoácidos en papel, de fosfolípidos y nucleótidos en capa fina, así como su detección demostrando comprensión de las bases químicas de la separación, detección y cuantificación.
- Saber calcular bien la aceleración en "g" para cualquier tipo de rotor de centrifuga a diferentes velocidades de centrifugación y manejar los diferentes tipos de rotores y sus aplicaciones.
- Saber diseñar y ejecutar bien experimentalmente los diferentes pasos de un protocolo de purificación de una proteína determinando el rendimiento de cada paso y la pureza final de la preparación.
- Saber diseñar y ejecutar bien los diferentes pasos de un protocolo de purificación de DNA y de RNA de una muestra biológica determinando el rendimiento y la pureza final.
- Saber deducir bien la composición de aminoácidos de una proteína en base a resultados experimentales de estudios de composición de aminoácidos sobre trabajos publicados.
- Saber deducir la secuencia de un péptido en base a los productos de digestión de diferentes proteasas.

#### Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	37	70	107/4,28	Clases magistrales
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	15	13	28/1,12	Prácticas de Laboratorio
Clases prácticas: aula	5	7	12/0,48	Clases magistrales de Resolución cuestiones
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.				
Subtotal	57	90	147/5,88	
Pruebas evaluación	3		3/0,12	
Total	60	90	150/6,0	

<b>Sistemas de evaluación</b>
<p>El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Conocimientos teóricos</li> <li>b. Habilidades y conocimientos prácticos</li> <li>c. Resolución de problemas y casos</li> <li>d. Trabajos y exposiciones en clase</li> </ul> <p>La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.</p> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>

**Descripción de la materia 12**

MÓDULO II. Fundamentos en Biología					
<b>Denominación de la materia</b>			Fisiología Animal		
<b>Denominación de la materia</b>	Fisiología Animal I	<b>Créditos ECTS</b>	6.0	<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Recomendaciones</b>	
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia</b>		<p>La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.</p>			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de Fisiología, su división y relación con otras ciencias.</li> <li>• Sistemas de control abiertos y cerrados.</li> <li>• Fisiología de los tejidos excitables: Transmisión nerviosa y mecánica de la contracción muscular.</li> <li>• Fisiología de los receptores en Invertebrados y Vertebrados.</li> <li>• Participación de los distintos componentes del Sistema Nervioso en el control de las respuestas motoras.</li> <li>• Fisiología del Sistema Endocrino: Glándulas endocrinas. Hormonas. Mecanismos de control.</li> <li>• Hormonas en invertebrados.</li> <li>• Regulación Neuroendocrina en vertebrados.</li> <li>• Fisiología de la reproducción.</li> </ul>					
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de realizar simulaciones de procesos relacionados con los tejidos excitables en distintas situaciones ambientales. Interpretación de resultados.</li> <li>• Ser capaz de interpretar distintas situaciones fisiológicas a través de niveles diferenciales de hormonas.</li> <li>• Ser capaz de preparar y exponer a sus compañeros un trabajo de un tema básico de Fisiología Animal, relacionado con los sistemas de control.</li> <li>• Utilizar modelos experimentales o trabajos científicos publicados para la interpretación de respuestas fisiológicas.</li> <li>• Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico.</li> </ul>					
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>					
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas no presenciales</b>	<b>Horas totales/ECTS</b>	<b>Metodología</b>	
Clases teóricas	36	60	96/3,84	Lección Magistral	

<b>Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo</b>	16	10	26/1,04	Modelos Reales Simulaciones Informáticas
<b>Clases prácticas: aula</b>	-	-	-	
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	4	20	24/0,96	Actividades autoformativas: -Análisis de artículos científicos -Resolución de Problemas -Realización Actividades on-line
<b>Subtotal</b>	56	90	146/5,84	
<b>Pruebas evaluación</b>	4	-	4/0,16	
<b>Total</b>	60	90	150/6,0	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 13**

MÓDULO II. Fundamentos en Biología						
Denominación de la materia				Fisiología Vegetal		
Denominación de la asignatura	Fisiología Vegetal	Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatoria	
Curso	2º	Semestre	2º	Recomendaciones		
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.				
Breve descripción de los contenidos						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones hídricas y nutrición mineral de plantas: necesidades nutritivas: absorción de agua y nutrientes minerales, transpiración, transporte a larga distancia (xilema y floema).</li> <li>• Fotosíntesis: absorción de luz y síntesis de ATP y NADPH. Asimilación de dióxido de carbono en plantas C3, C4 y CAM. Síntesis de sacarosa y almidón.</li> <li>• Crecimiento y desarrollo: crecimiento, diferenciación y morfogénesis de plantas. Actividad de los meristemos. Fitohormonas . Fotomorfogénesis. Movimientos de órganos. Floración. Fructificación. Formación de la semilla. Germinación de semillas. Dormición.</li> </ul>						
Competencias que adquiere el estudiante						

- Conocer la estructura y función de los tejidos y órganos de los vegetales así como la regulación e integración de las funciones vitales.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material vegetal:
  - Saber analizar e interpretar el comportamiento de los vegetales.
  - Realizar pruebas funcionales y determinar e interpretar parámetros vitales
- Resolver problemas y casos prácticos sobre el funcionamiento de los vegetales
- Manejar fuentes bibliográficas

**Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	32	60	92/3,68	Desarrollo de un temario sobre relaciones hídricas y nutrición mineral, fotosíntesis y crecimiento y desarrollo de los vegetales
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	15	15	30/1,2	Ejecución de prácticas de laboratorio, siguiendo las instrucciones de un cuaderno de laboratorio que deberá ser entregado al finalizar la última sesión con los datos recogidos en cada uno de los experimentos realizados
Clases prácticas: aula	10	15	25/1	Planteamiento y resolución de problemas y casos prácticos
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.				
<b>Subtotal</b>	<b>57</b>	<b>90</b>	<b>147/5,88</b>	
Pruebas evaluación	3		3/0,12	
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 14****MÓDULO II. Fundamentos en Biología**

<b>Denominación de la materia</b>					Microbiología		
<b>Denominación de la asignatura</b>		Microbiología General		<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Recomendaciones</b>	Conocimientos y competencias ya adquiridas en las asignaturas Biología I y Biología II del Grado de Biología.		
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia</b>				La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>							
La asignatura pretende aportar al alumno una amplia base en la Biología de los microorganismos, haciendo énfasis en la estructura, bioquímica, genética y patogenicidad microbiana. Se explicará también la incidencia directa de las actividades microbianas en nuestra vida cotidiana y del papel desempeñado por los microorganismos en la aparición y el mantenimiento de la vida sobre la Tierra, así como de su extraordinaria importancia en la Naturaleza y en la Historia de la Humanidad.							
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>							
Se pretende que el alumno al final de la materia sea capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer en detalle la estructura y función de los microorganismos.</li> <li>• Conocer la estructura y funcionamiento de los virus</li> <li>• Conocer y comprender los procesos de transformación de las moléculas que constituyen la célula microbiana (metabolismo, nutrición y crecimiento microbiano).</li> <li>• Conocer los mecanismos de recombinación genética que contribuyen a generar diversidad en el mundo microbiano.</li> <li>• Dominar los aspectos básicos de los mecanismos patológicos bacterianos y las bases de la quimioterapia y la antibioterapia</li> </ul> Además como destrezas prácticas el alumno debería ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el aislamiento, cultivo y conservación de bacterias y virus</li> <li>• Observar microorganismos con técnicas microscópicas</li> <li>• Realizar tinciones simples, diferenciales y específicas</li> <li>• Evaluar actividades metabólicas aplicables a la identificación microbiana</li> <li>• Realizar bioensayos</li> <li>• Valorar mecanismos de recombinación genética</li> </ul>							
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>							
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas no presenciales</b>	<b>Horas totales/ECTS</b>	<b>Metodología</b>			
<b>Clases teóricas</b>	40	63	103/4,12	Clases magistrales con apoyo de Internet y Power Point			
<b>Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo</b>	17	14	31/1,24	Prácticas clásicas de laboratorio de Microbiología con apoyo de Moodle y Wikis.  Tutorías colectivas para explicar la metodología a seguir y resolver dudas para la realización de un trabajo sobre un microorganismo			
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>		13	13/0,52	Escritura de trabajos y autoevaluaciones en la plataforma Moodle			
<b>Subtotal</b>	<b>57</b>	<b>90</b>	<b>147/5,88</b>				

<b>Pruebas evaluación</b>	3	-	3/0,12	Examen tipo test + Preguntas cortas o temas
<b>Total</b>	60	90	150/6	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

<b>MÓDULO III – BIOLOGÍA AVANZADA Y APLICADA</b>			
<b>66 ECTS. Cursos: segundo, tercero y cuarto</b>			
<b>MATERIA</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CURSO/SEMESTRE</b>
15. Antropología Física	Antropología Física	6	2C/2S
16. Microbiología	Diversidad e Importancia de los Microorganismos	6	3C/1S
17. Fisiología Animal	Fisiología Animal II	6	3C/1S
18. Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal Aplicada	6	3C/1S
19. Biología Celular	Organografía Microscópica Animal y Vegetal	6	3C/1S
20. Bioquímica	Regulación del Metabolismo	6	3C/1S
21. Botánica	Botánica Avanzada y Aplicada	6	3C/2S
22. Ecología	Ecología de Comunidades y Ecosistemas	6	3C/2S
23. Genética	Genética Avanzada y Aplicada	6	3C/2S
24. Zoología	Zoología Avanzada y Aplicada	6	3C/2S
25. Inmunología	Inmunología: Bases de la Inmunidad	3	4C/1S
26. Genética	Evolución	3	4C/2S

**Descripción de la materia 15**

<b>MÓDULO III. Biología Avanzada y Aplicada</b>					
<b>Denominación de la materia</b>				Antropología Física	
<b>Denominación de la asignatura</b>	Antropología Física	<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Recomendaciones</b>	
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia</b>		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
<p>La materia introduce al alumno en la Antropología Física y su delimitación conceptual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los principios generales de la evolución humana.</li> <li>Origen, tendencias evolutivas y sistemática del Orden Primate.</li> <li>La familia Hominidae y el origen del género Homo.</li> <li>Las primeras especies africanas de Homo y su expansión fuera de Africa.</li> </ul>					

- Origen de los humanos modernos y expansión del *Homo sapiens*.
- Adaptaciones humanas.
- Visita a un lugar de interés antropológico

#### Competencias que adquiere el estudiante

Al final de la asignatura el alumno debe conocer:

- La biodiversidad humana y su distribución geográfica actual
- Los factores que han determinado el origen y la variabilidad de las poblaciones humanas.
- Las características generales, tendencias evolutivas y sistemática del Orden Primate.

Asimismo, debe ser capaz de:

- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material antropológico.
- Integrar las adaptaciones de los homínidos en el proceso evolutivo de la especie humana
- Identificar evidencias paleoantropológicas.
- Identificar restos fósiles.

#### Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	33	55,5	88,5/3,54	Lección Magistral
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	23	25,5	48,5/1,94	Modelos Reales Simulaciones Informáticas
Clases prácticas: aula	-	-	-	
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	2	9	11/0,44	Actividades autoformativas: -Análisis de artículos científicos -Resolución de Problemas -Realización Actividades on-line
<b>Subtotal</b>	<b>58</b>	<b>90</b>	<b>148/5,92</b>	
Pruebas evaluación	2		2/0,08	
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>150/6,0</b>	

#### Sistemas de evaluación

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 16**

MÓDULO III. Biología Avanzada y Aplicada						
Denominación de la materia			Microbiología			
Denominación de la asignatura		Diversidad e importancia de los microorganismos		Créditos ECTS	6	Carácter
						Obligatoria
Curso	3º	Semestre	2º	Recomendaciones	Conocimientos y competencias ya adquiridas en la asignatura de Microbiología General del Grado de Biología	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.				
Breve descripción de los contenidos						
Se hará énfasis en los métodos de producción de energía y en el metabolismo de los microorganismos como base para el estudio de su biodiversidad y taxonomía. Se estudiará la evolución de los microorganismos y las técnicas en las que se basa el estudio de la evolución y la taxonomía. Se estudiará la importancia de los microorganismos en Medio Ambiente, clínica e Industria, así como su relación con otros seres vivos.						
Competencias que adquiere el estudiante						
<p>Al superar la materia el alumno debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los distintos mecanismos de obtención de energía de los microorganismos y sus capacidades metabólicas.</li> <li>• Dominar las bases del enriquecimiento de microorganismos de los distintos grupos microbianos.</li> <li>• Reconocer y diferenciar por técnicas de microscopía microorganismos procariotas y eucariotas</li> <li>• Relacionar las características fisiológicas y metabólicas de los microorganismos con su nicho ecológico y su papel en los ciclos geoquímicos en el medio ambiente o en la industria.</li> <li>• Tener una visión general de la importancia de los microorganismos como agentes patógenos.</li> <li>• Conocer las relaciones de los microorganismos con otros seres vivos. (fenómenos simbióticos)</li> </ul> <p>Asimismo debe adquirir destreza en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El aislamiento de cultivos puros a partir de muestras complejas (suelos, aguas, material vegetal) y/o microorganismos simbiotes.</li> <li>• La aplicación de técnicas de identificación taxonómica (amplificación, secuenciación y análisis bioinformática de secuencias de ADN ribosomal) y las metodologías empleadas en laboratorios y/o industrias.</li> <li>• El diseño de cultivos de enriquecimiento</li> </ul>						
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología						
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología		
Clases teóricas	42	63	105/4,2	Clases Magistrales con apoyo visual/audiovisual		
Clases prácticas: informática/ aula/campo	15 Bioinformática	10	25/1	Prácticas de laboratorio		
Otras actividades: trabajos, etc.	-	17	17/0,68	Disección de trabajos científicos relacionados con la materia		
Subtotal	57	85,5	142,5/5,7			
Pruebas evaluación	3	-	3/0,12	Preguntas tipo test y Preguntas cortas o temas		
Total	60	90	150/6			
Sistemas de evaluación						

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 17**

MÓDULO III. Biología Avanzada y Aplicada					
Denominación de la materia			Fisiología Animal		
Denominación de la asignatura	Fisiología Animal II	Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatoria
Curso	3º	Semestre	1º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartimentos líquidos del organismo. Líquidos especiales de la economía animal.</li> <li>• Fisiología de la circulación: Sistemas abiertos y cerrados. Actividad cardiaca y su regulación. Centros de control cardiovascular.</li> <li>• Importancia del transporte e intercambio de gases en el proceso de la respiración.</li> <li>• Control nervioso y químico de la respiración.</li> <li>• Obtención de alimentos y sus procesos de digestión y absorción.</li> <li>• Componentes y mecanismos de producción de las distintas secreciones del sistema digestivo.</li> <li>• Osmorregulación y fisiología de la excreción en diferentes ambientes.</li> <li>• El equilibrio acido-base: Sistemas amortiguadores y sus alteraciones.</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar simulaciones de función y adaptación de la sangre de distintas especies animales ante cambios funcionales.</li> <li>• Ser capaz de realizar simulaciones funcionales y de adaptación del sistema cardio-respiratorio. Interpretación correcta de los resultados.</li> <li>• Realizar simulaciones del sistema gastrointestinal ante en distintas situaciones funcionales.</li> <li>• Ser capaz de interpretar los mecanismos de control del equilibrio ácido-base y las adaptaciones de los sistemas renales ante situaciones ambientales cambiantes.</li> <li>• Ser capaz de preparar y exponer a sus compañeros un trabajo de un tema básico de Fisiología Animal, relacionado con los sistemas de mantenimiento.</li> </ul>					
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología					
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología	
Clases teóricas	36	60	96/3,84	Lección Magistral	
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	16	10	26/1,04	Modelos Reales Simulaciones Informáticas	

<b>Clases prácticas: aula</b>	-	-	-	
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	4	20	24/0,96	Actividades autoformativas: -Análisis de artículos científicos -Resolución de Problemas -Realización Actividades on-line
<b>Subtotal</b>	56	90	146/5,84	
<b>Pruebas evaluación</b>	4	-	4/0,16	
<b>Total</b>	60	90	150/6,0	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 18**

MÓDULO III. Biología Avanzada y Aplicada						
Denominación de la materia				Fisiología Vegetal		
Denominación de la asignatura		Fisiología Vegetal Aplicada	Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatoria
Curso	3º	Semestre	1º	Recomendaciones		
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia			La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos aplicados de las relaciones hídricas y nutrición mineral: déficit hídrico, riego, soluciones nutritivas, deficiencias minerales, fertilización.</li> <li>• Reguladores del crecimiento. Aplicaciones en la producción agraria.</li> <li>• Herbicidas. Modos de acción. Aplicación. Resistencias.</li> <li>• Fisiología poscosecha de frutas y verduras.</li> <li>• Propagación de plantas.</li> <li>• Cultivo in vitro de células, tejidos y órganos vegetales.</li> <li>• Plantas transgénicas.</li> </ul>						
Competencias que adquiere el estudiante						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los aspectos aplicados de la fisiología vegetal.</li> <li>• Realizar diseños experimentales con organismos vegetales, interpretando los resultados obtenidos y extrayendo las conclusiones pertinentes.</li> </ul>						

- Capacidad de razonamiento crítico.
- Capacidad de comunicación oral y escrita, incluyendo la presentación de resultados de experimentación.
- Favorecer el enfoque aplicado en los aspectos relacionados con la comercialización de plantas o de productos obtenidos de ellas.

**Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	38	60	98/3,92	- Clases magistrales - Realización de trabajos y exposición de los mismos
Clases prácticas: informática/laboratorio / campo	15	22,5	37,5/1,5	Prácticas de laboratorio: - Diseños experimentales e interpretación de los resultados - Realización de cultivos de células, tejidos y órganos
Clases prácticas: aula	5	7,5	12,5/0,5	Planteamiento y resolución de problemas y casos prácticos
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.				
<b>Subtotal</b>	<b>58</b>	<b>90</b>	<b>148/5,92</b>	
<b>Pruebas evaluación</b>	<b>2</b>		<b>2/0,08</b>	
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>150/6,0</b>	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 19**

<b>MÓDULO III. Biología Avanzada y Aplicada</b>					
<b>Denominación de la materia</b>			Biología Celular		
<b>Denominación de la asignatura</b>	Organografía Microscópica Animal y Vegetal	<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatoria

Curso	3º	Semestre	1º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia			La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.		
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización histológica, origen y función de los distintos órganos, aparatos y sistemas de los organismos animales.</li> <li>Organización de los tejidos en los órganos de las plantas durante el crecimiento primario y secundario.</li> <li>Estudio y diagnóstico a microscopía de las características estructurales diferenciales de los distintos órganos aparatos y sistemas.</li> </ul>					
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saber buscar y gestionar las fuentes de información relacionada con los contenidos de la asignatura.</li> <li>Exponer, discutir y defender temas relacionados con los conocimientos adquiridos.</li> <li>Ser capaz de dar una charla breve a un auditorio no especializado sobre un tema de la asignatura, en particular aquellos de posible impacto actual en la sociedad.</li> <li>Resolver problemas y trabajar en equipo.</li> <li>Dominar la terminología básica de la Organografía y ser capaz de expresar correctamente las características morfo-funcionales de tejidos y órganos</li> <li>Capacidad de integración entre estructura y función.</li> <li>Adquisición de conceptos y conocimientos teórico-prácticos sobre los niveles de organización tisular y orgánica.</li> <li>Capacidad para identificar y describir la estructura de los órganos, aparatos y sistemas que integran el cuerpo de los organismos animales y de las plantas</li> <li>Trabajar de manera adecuada en un laboratorio de biología celular</li> </ul>					
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>					
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas no presenciales</b>	<b>Horas totales/ECTS</b>	<b>Metodología</b>	
Clases teóricas	30	65	95/3,8	Tareas relacionadas con el aprendizaje teórico (explicaciones, resúmenes, debates. etc.)	
Clases prácticas: informática/laboratorio / campo	20	15	35/1,4	Tareas relacionadas con el aprendizaje práctico (laboratorio, interpretación de resultados, etc.)	
Clases prácticas: aula				Tareas relacionadas con el aprendizaje práctico (descripción, interpretación y diagnóstico de imágenes a microscopía etc.)	
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	5	10	15/0,6	Trabajos para realizar por el alumno bajo orientación y tutoría de un profesor.	
<b>Subtotal</b>	<b>55</b>	<b>85</b>	<b>140/5,6</b>		
Pruebas evaluación	5		5/0,2	Pruebas sobre conocimientos teóricos y prácticos y evaluación continua.	
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>150/6</b>		
<b>Sistemas de evaluación</b>					

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 20**

MÓDULO III. Biología Avanzada y Aplicada					
Denominación de la materia			Bioquímica		
Denominación de la asignatura	Regulación del Metabolismo		Créditos ECTS	6	Carácter
Curso	3º	Semestre	1º	Recomendaciones	Obligatoria
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metabolismo. Tipos de rutas metabólicas. Energética.</li> <li>• Metabolismo general en órganos y tejidos. Metabolismo después de la alimentación, durante el ayuno y en la contracción. Interrelaciones entre órganos y tejidos, en las diferentes situaciones metabólicas.</li> <li>• Regulación del metabolismo de carbohidratos: glucólisis – gluconeogénesis – glucogenolisis – glucogenogénesis. Ruta de las pentosas fosfato.</li> <li>• Regulación del metabolismo de lípidos: triacilglicéridos, ácidos grasos y colesterol.</li> <li>• Degradación de proteínas y catabolismo de aminoácidos. Transaminación, desaminación y descarboxilación.</li> <li>• Ciclo de los ácidos tricarbónicos: ruta central del catabolismo energético. Regulación. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa.</li> <li>• Fotosíntesis: fosforilación fotosintética y regulación de la actividad de las enzimas que participan en el proceso de fijación de CO<sub>2</sub>.</li> <li>• Regulación del metabolismo de nucleótidos de purina y pirimidina.</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poder impartir una charla a un público no especializado sobre un tema general de metabolismo.</li> <li>• Ser capaz de realizar una búsqueda bibliográfica sobre temas relacionados con el metabolismo y su regulación.</li> <li>• Realizar una correcta interpretación del anabolismo y catabolismo, así como de la energética asociada a dichos procesos.</li> <li>• Relacionar los distintos tejidos y órganos en función de los flujos metabólicos que se establecen en las diferentes situaciones nutricionales y de trabajo.</li> <li>• Interpretar correctamente las propiedades reguladoras de las enzimas que participan en el metabolismo de glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.</li> <li>• Interrelacionar las distintas rutas metabólicas.</li> <li>• Determinar, de forma correcta, experimentalmente las concentraciones de los intermediarios metabólicos.</li> <li>• Interpretar distintas alteraciones metabólicas que puedan tener lugar en situaciones de deficiencias enzimáticas.</li> </ul>					
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología					
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología	

<b>Clases teóricas</b>	30	45	75/3,00	Clases magistrales
<b>Clases prácticas: laboratorio</b>	12	15	27/1,08	Prácticas de Laboratorio
<b>Clases prácticas: aula</b>	12	20	32/1,28	Planteamiento y resolución de problemas y cuestiones
<b>Otras actividades: seminarios</b>	4	10	14/0,56	Realización y exposición de trabajos
<b>Subtotal</b>	58	90	148/5,92	
<b>Pruebas evaluación</b>	2	-	2/0,008	Evaluación de conocimientos adquiridos
<b>Total</b>	60	90	150/6,00	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 21**

MÓDULO III. Biología Avanzada y Aplicada					
Denominación de la materia				Botánica	
Denominación de la asignatura	Botánica Avanzada y aplicada	Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatoria
Curso	3º	Semestre	2º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avances en las clasificaciones de vegetales y hongos</li> <li>• Divisiones y sus grupos subordinados secundarios</li> <li>• Estudio de comunidades vegetales y de hongos y su participación en los ecosistemas españoles</li> <li>• Manejo de vegetales amenazados e invasores</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<b>Generales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener información tanto de las fuentes de conocimientos ya existentes como de la observación propia</li> <li>• Expresar los conocimientos botánicos de modo oral y escrito</li> <li>• Aplicar el método científico a los estudios de vegetales y hongos</li> </ul>					

**Específicas**

- Interpretar y usar informaciones avanzadas sobre los niveles de organización vegetal s.l., morfología, filogenia y taxonomía vegetal y fúngica
- Evaluar diversas clasificaciones en el nivel de los grandes grupos a partir de datos avanzados
- Conocer la biodiversidad de vegetales y hongos
- Observación y evaluación de comunidades vegetales
- Conocer las causas y efectos de la distribución de los vegetales
- Manejo y gestión de vegetales (especies, poblaciones y comunidades)
- Usar los conceptos botánicos de forma adecuada al conocimiento actual y a las necesidades de comunicación

**Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	30	60	90/3,6	Clases magistrales participativas, con utilización de las herramientas tecnológicas existentes
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	26	6	32/1,28	Reconocimiento "in situ" de vegetales y su determinación mediante claves de identificación. Análisis en el campo de los conocimientos teóricos
Clases prácticas: aula				
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.		24	24/0,96	
<b>Subtotal</b>	<b>56</b>	<b>90</b>	<b>146/5,84</b>	
Pruebas evaluación	4		4/0,16	
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>150/6</b>	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 22**

MÓDULO III. Biología Avanzada y Aplicada	
Denominación de la materia	Ecología

<b>Denominación de la asignatura</b>		Ecología de comunidades y ecosistemas	<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Recomendaciones</b>		
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia</b>		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.				
<b>Breve descripción de los contenidos</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunidad y su estudio.</li> <li>• Estructura de la comunidad.</li> <li>• Estabilidad, perturbación y equilibrio. Riqueza y diversidad.</li> <li>• Diversidad local y regional.</li> <li>• Causas y consecuencias de la biodiversidad.</li> <li>• Estructura de las redes tróficas y aplicaciones.</li> <li>• Dinámica temporal en la comunidad: sucesión ecológica y aplicaciones del concepto.</li> <li>• Producción primaria, secundaria, detritivorismo y descomposición: factores limitantes.</li> <li>• Flujo de energía.</li> <li>• Circulación de nutrientes.</li> <li>• Causas y consecuencias de la alteración de los ciclos biogeoquímicos.</li> </ul>						
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación del método científico para plantear y desarrollar trabajos de investigación.</li> <li>• Capacidad para organizar y planificar actividades en grupo.</li> <li>• Capacidad para exponer oralmente y por escrito los resultados de un trabajo.</li> <li>• Desarrollo del razonamiento crítico.</li> <li>• Comprender la estructura y dinámica de comunidades y los factores que influyen en la biodiversidad.</li> <li>• Adquirir la capacidad de diseñar estudio de campo, muestrear y caracterizar comunidades y para interpretar los resultados.</li> <li>• Conocer los flujos de energía y de nutrientes en los ecosistemas, así como problemas ambientales relacionados con ellos.</li> </ul>						
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>						
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas no presenciales</b>	<b>Horas totales/ECTS</b>	<b>Metodología</b>		
<b>Clases teóricas</b>	30	45	75 / 3	Exposiciones magistrales complementadas con otras actividades (interpretación o discusión de gráficos, casos, ejemplos...)		
<b>Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo</b>	16	24	40 / 1,6	Sesiones presenciales en el laboratorio, campo o aula de informática.		
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	8	25	33 (1,32)	Sesiones de discusión en grupos pequeños, realización y presentación de trabajos (teóricos o prácticos) por los alumnos.		
<b>Subtotal</b>	54	94	148 (5,92)			
<b>Pruebas evaluación</b>	2		2 (0,08)			
<b>Total</b>	56	94	150			

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 23**

MÓDULO III. Biología Avanzada y Aplicada					
Denominación de la materia			Genética		
Denominación de la asignatura	Genética Avanzada y Aplicada	Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatoria
Curso	3º	Semestre	2º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores genéticos. Características y tipos.</li> <li>• Huella genética.</li> <li>• Ligamiento, estudios clásicos de ligamiento.</li> <li>• Utilización de marcadores moleculares para la construcción de mapas genéticos.</li> <li>• Genética cuantitativa. Base genética de los caracteres cuantitativos. Heredabilidad</li> <li>• Utilización de marcadores para la detección de QTLs.</li> <li>• Clonación posicional. Mapas físicos y mapas genéticos.</li> <li>• Genética de Poblaciones. Ley de equilibrio Hardy-Weinberg.</li> <li>• Técnicas para estimar la variabilidad genética.</li> <li>• Cambios en las poblaciones, procesos sistemáticos y dispersivos.</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber utilizar distintos tipos de marcadores genéticos para realizar análisis genético y establecer huellas genéticas de los organismos.</li> <li>• Ser capaz de realizar análisis de ligamiento y elaborar mapas genéticos.</li> <li>• Comprender las bases genéticas de la biodiversidad en poblaciones.</li> </ul>					
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología					
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología	
Clases teóricas	32	54	86/3,44	Exposiciones magistrales	
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	14	36	60/2,40	Prácticas de laboratorio y simulación y análisis de casos en ordenador	

<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	10			Interpretación de resultados, análisis de datos, discusiones, en pequeños grupos de trabajo
<b>Clases prácticas: aula</b>				
<b>Subtotal</b>	56	90	146/5,84	
<b>Pruebas evaluación</b>	4	0	4/0,16	Pruebas escritas
<b>Total</b>	60	90	150 horas/ 6 ECTS	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 24**

MÓDULO III. Biología Avanzada y Aplicada						
Denominación de la materia				Zoología		
Denominación de la asignatura		Zoología Avanzada y Aplicada	Créditos ECTS		6	Carácter Obligatoria
Curso	3º	Semestre	2º	Recomendaciones	Conocimientos y competencias ya adquiridas en las asignaturas "Biología I", "Biología II" y Zoología Fundamental	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia				La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.		
Breve descripción de los contenidos						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avances en la filogenia y en las clasificaciones taxonómicas del reino Animalia.</li> <li>• Los filos menores.</li> <li>• Poblaciones animales en comunidades características de ecosistemas españoles.</li> <li>• Las distribuciones de los animales.</li> <li>• Conservación de la vida animal; categorías y listas.</li> <li>• Conocimiento y manejo de animales nocivos (peligrosos y perjudiciales).</li> <li>• Conocimiento y manejo de animales útiles.</li> <li>• Patrimonio zoológico, conocimiento, gestión y difusión.</li> </ul>						
Competencias que adquiere el estudiante						

- Organizar el trabajo científico.
- Analizar la información obtenida de fuentes del conocimiento, y utilizarla en la indagación científica avanzada y en la aplicación de los conocimientos zoológicos.
- Obtener información de la observación de los seres vivos y utilizarla en la indagación científica avanzada y en la aplicación de los conocimientos zoológicos.
- Expresar conocimientos científicos, oralmente y por escrito, usando la terminología científica conforme al estado de la ciencia y a las necesidades de comunicación.
- Evaluar las clasificaciones de los grupos elevados de la clasificación animal, a partir de datos científicos avanzados, incluyendo los filos "menores".
- Evaluar poblaciones animales y su participación en comunidades.
- Conocer la distribución de los animales y sus causas.
- Conocer las bases para el manejo y gestión de animales (especies, poblaciones y en parte comunidades).
- Conocer las bases para el manejo y gestión de las colecciones animales y para la difusión del conocimiento zoológico.

#### Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	26	35	61 / 2,44	Exposiciones magistrales para fijar conceptos fundamentales y para orientar las actividades de aprendizaje.
Clases prácticas: informática/laboratorio/campo	26	[55] (compartidas con las de otras actividades)	26 / 1,04 (las horas no presenciales, se computan en otras actividades)	Actividades prácticas (informáticas, de laboratorio y/o de campo) para desarrollar métodos de trabajo zoológico, para realizar observaciones, estudiar especímenes, realizar identificaciones y poner en prácticas otros métodos para el conocimiento de los animales.
Clases prácticas: aula				
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	6	55 (compartidas con las de clases prácticas)	61 / 2,44 (computando las horas no presenciales)	Trabajo en grupos de discusión (seminarios) bajo la tutela del profesor y la ponencia de uno o varios estudiantes, para la profundización en los contenidos y competencias propios de la asignatura. Trabajos escritos individuales y/o en equipo, relacionados con las competencias a conseguir.
<b>Subtotal</b>	<b>58</b>	<b>90</b>	<b>148 / 5,92</b>	
Pruebas evaluación	2		2 / 0,08	
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>150/6</b>	

#### Sistemas de evaluación

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 25**

MÓDULO: III. BIOLOGIA AVANZADA Y APLICADA							
Denominación de la materia				Inmunología			
Denominación de la asignatura		Inmunología: Bases de la Inmunidad		Créditos ECTS	3	Carácter	Obligatoria
Curso	4º	Semestre	1º	Recomendaciones	Conocimientos de las asignaturas: Biología, Citología e Histología, Biología Celular y Microbiología. Conocimientos suficientes de lengua inglesa que permitan la lectura de artículos científicos		
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia				La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se utilizarán otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos							
<ul style="list-style-type: none"> <li>I: Conceptos generales en Inmunología. Células y órganos del sistema inmune. Inmunidad innata y adquirida.</li> <li>II: Antígenos, anticuerpos y técnicas diagnósticas basadas en la interacción antígeno/anticuerpo.</li> <li>III: Inmunología fundamental: complejo mayor de histocompatibilidad, receptor de la célula T, citoquinas, células presentadoras de antígeno, células B y células T y NK.</li> <li>IV: Mecanismos efectores de la respuesta inmune. Sistema complemento, respuesta mediada por células T efectoras, migración leucocitaria e inflamación.</li> <li>V: Respuesta inmune a las enfermedades infecciosas. Vacunas.</li> <li>VI: El impacto de la tecnología del DNA recombinante en Inmunología y Medicina</li> </ul>							
Competencias que adquiere el estudiante							
<p>El alumno deberá conocer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La terminología, fundamentos y conceptos de la materia Inmunología</li> <li>Cómo se desarrolla una respuesta inmune innata y adquirida</li> <li>El fundamento de las técnicas inmunológicas.</li> <li>Las moléculas que regulan la función de las células presentadoras de antígeno, las células B y T, así como las moléculas que guían su estimulación y migración (TcR, MHC, receptor Ig, citoquinas y quimiocinas).</li> <li>Los mecanismos efectores humorales y celulares de la respuesta inmune.</li> <li>Las bases celulares y moleculares de la respuesta inmune frente a los microorganismos</li> </ul> <p>El alumno deberá saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aislar los distintos órganos linfoides primarios y secundarios de ratón. Aislar células mononucleares utilizando gradientes de densidad. Realizar tinciones con anticuerpos marcados con fluorocromos para la detección de los distintos tipos celulares mediante microscopía de fluorescencia y citometría de flujo.</li> <li>Aislar linfocitos murinos para su posterior estimulación in vitro con estímulos policlonales (concanavalina A, anti-CD3/anti-CD28).</li> <li>Purificar anticuerpos a partir de sobrenadante de cultivo mediante cromatografía de afinidad en sefarsa-proteína A o G.</li> <li>Buscar bibliografía relativa a tema concreto del ámbito de la Inmunología y su posterior exposición pública</li> </ul>							
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología							
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología			
Clases teóricas	15	22.5	37.5/1.5	Clases magistrales participativas, con el uso de las herramientas tecnológicas existentes			
Clases prácticas: informática/	5	7.5	12.5/0.5	Análisis en el laboratorio de los conocimientos teóricos adquiridos. Recogida de órganos para la obtención			

laboratorio / campo				de células para su posterior análisis. Familiarización con las principales técnicas inmunológicas que se realizan en el laboratorio y obtención de datos en grupos reducidos para su interpretación "in situ"
Clases prácticas: aula	2.5	3.75	6.25/0.25	Resolución de problemas y cuestiones donde se valorará especialmente la capacidad de entendimiento del programa teórico para la aplicación de problemas de tipo práctico
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	5.5	11.25	16.75/0.67	Preparación y exposición de un tema relacionado con el programa de la asignatura y que sea de máxima actualidad para su posterior debate y presentación en formato powerpoint. Se tendrá en cuenta la gestión de la información disponible sobre el tema, preparación, presentación y defensa powerpoint
Subtotal	28	45		
Pruebas evaluación	2	0	2/0.08	
Total	30	45	75/3	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 26**

MÓDULO: III. Biología Avanzada y Aplicada						
Denominación de la materia				Evolución		
Denominación de la asignatura		Evolución	Créditos ECTS		3	Carácter
						Obligatoria
Curso		4º	Semestre		2º	Recomendaciones
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia			La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a las ideas sobre evolución. Darwinismo y Pre-darwinismo. La Teoría Sintética.</li> <li>• Cambios en las poblaciones naturales. Paisajes adaptativos. Selección en caracteres cuantitativos. Variabilidad genética y lastre. Selecciónismo y neutralismo.</li> <li>• Genética molecular y evolución. Técnicas para estimar la evolución. El reloj molecular.</li> </ul>						

- Construcción de filogenias a partir de datos moleculares.
- Modos de especiación y mecanismos de aislamiento reproductivo. Diferenciación genética durante la especiación.
- Ritmos en el proceso evolutivo, macro y microevolución, evolución y desarrollo. Gradualismo, equilibrio puntuado y saltacionismo.
- Evolución pre-biológica. RNA vs. DNA. Ribozimas. Origen y evolución del código genético. Evolución y diversificación de la estructura y función de proteínas
- Evolución celular. Origen de la célula. Origen de la célula eucariota. Teoría endosimbionte. Genes y pseudogenes, transposición. Evolución de secuencias y del genoma.

#### Competencias que adquiere el estudiante

- Conocer el concepto de vida y las diferentes teorías científicas que explican su origen.
- Conocer y aplicar el razonamiento crítico a las diferentes propuestas de posibles mecanismos y modelos evolutivos, atendiendo especialmente a las bases genéticas sobre las que se establecen dichos mecanismos y modelos.
- Conocer los fundamentos teóricos sobre las que se sustenta el análisis filogenético basado en datos moleculares.
- Realizar análisis filogenéticos sencillos con datos moleculares e interpretar correctamente los resultados obtenidos.

#### Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	21	33	54/2,16	Exposiciones magistrales
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	8	12	20/0,80	Simulación de casos y análisis de daos en ordenador
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.				Trabajos individuales o en pequeños grupos
Clases prácticas: aula				
<b>Subtotal</b>	<b>29</b>	<b>45</b>	<b>74/2,96</b>	
Pruebas evaluación	1	0	1/0,04	Pruebas escritas
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75 horas/ 3 ECTS</b>	

#### Sistemas de evaluación

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en

cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

MÓDULO IV– CONOCIMIENTOS BIOLÓGICOS TRANSVERSALES			
18 ECTS. Curso cuarto			
MATERIA	ASIGNATURA	CRÉDITOS	SEMESTRE
27. Proyectos en Biología	Introducción a Proyectos en Biología	3	1
28. Deontología y ejercicio profesional del Biólogo	Deontología y ejercicio profesional del Biólogo	3	2
29. Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	12	Anual

**Descripción de la materia 27**

MÓDULO IV. Conocimientos biológicos transversales					
Denominación de la materia	Proyectos en Biología	Créditos ECTS	3	Carácter	Obligatoria
Curso	4º	Semestre	1º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia	La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.				
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Morfología y contexto del proyecto.</li> <li>• Documentación del proyecto.</li> <li>• La dirección de proyectos.</li> <li>• Dirección del alcance del proyecto.</li> <li>• Dirección de plazos y costes.</li> <li>• Recursos humanos en el proyecto.</li> <li>• Dirección de calidad en el proyecto.</li> <li>• Dirección de riesgos.</li> <li>• Proyectos de I+D.</li> </ul>					
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar, gestionar y realizar el seguimiento y control de políticas, planes y proyectos.</li> <li>• Conocer y aplicar la metodología específica de los proyectos de carácter biológico.</li> <li>• Diferenciar las fases del ciclo de vida del proyecto.</li> <li>• Elaborar informes técnicos.</li> </ul>					
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>					
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología	
Clases teóricas	14	22	36/1,44 ECTS	El profesor aplicando un método expositivo-dialéctico, a través de los cuales el alumno conoce el contenido y la forma de organizar y gestionar proyectos, los distintos métodos de gestión y de enfoque de desarrollo de los proyectos, y los contenidos mínimos de los informes técnicos.	
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	9	10	19/0,76 ECTS	Prácticas en gabinete, en las que el alumno desarrolla las competencias asociadas a la elaboración, gestión y seguimiento de proyectos de carácter ambiental y a la elaboración de informes técnicos.	

<b>Clases prácticas: aula</b>				
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	5	8	13/0,52 ECTS	Seminarios, estudio de proyectos y tutorías, con aplicación del método heurístico de enseñanza-aprendizaje, en el que se desarrollarán las competencias de conocimiento y aplicación de la terminología específica de los proyectos de carácter ambiental, de diferenciación de las fases del ciclo de proyecto, y de conocimiento de la gestión de proyectos en el marco de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
<b>Subtotal</b>	28	45	73/2,92 ECTS	
<b>Pruebas evaluación</b>	2		2/0,08 ECTS	
<b>Total</b>	30	45	75/3 ECTS	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 28**

MÓDULO IV. Conocimientos biológicos transversales					
<b>Denominación de la materia</b>			Deontología y ejercicio profesional del Biólogo		
<b>Denominación de la asignatura</b>	Deontología y ejercicio profesional del Biólogo		<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>
<b>Curso</b>	4º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Recomendaciones</b>	
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia</b>		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Códigos de buenas prácticas científicas. El Personal investigador. Protocolos en investigación.</li> <li>• Deontología y Legislación. Códigos deontológicos. El ejercicio profesional. Responsabilidad moral. Competencia desleal. El Secreto profesional. Comunicación e información. Conceptos éticos y legales acerca de la utilización de animales con fines científicos.</li> <li>• Manipulación genética de plantas y animales. Conceptos éticos y legales acerca de la utilización de organismos modificados genéticamente y agentes biológicos. Ética medioambiental.</li> <li>• Conceptos éticos y legales acerca de la utilización de seres humanos y derivados de los mismos con fines científicos. El consentimiento informado.</li> <li>• Documentación, almacenamiento, custodia y compartimiento de los datos, registros y material biológico o químico resultante de las investigaciones.</li> </ul>					

- Propiedad intelectual y el derecho del acceso a la información. Prácticas de publicación.
- Comités de ética.

**Competencias que adquiere el estudiante**

- Conocer los principios básicos de la profesión de biólogo.
- Conocer la normativa y la reglamentación.
- Bioética.
- Conocer la función del biólogo en el sistema sanitario, medioambiental y empresarial.
- Adquirir códigos de conducta y calidad.

**Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	9	13,5		Exposiciones magistrales
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo				
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	5	1,5		Sesiones de discusión y participación
Clases prácticas: aula	15	30		Estudio de un caso práctico
<b>Subtotal</b>	<b>29</b>	<b>45</b>	<b>74/2,96</b>	
Pruebas evaluación	1	-		Pruebas escritas
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75 horas/ 3 ECTS</b>	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 29****MÓDULO IV. Conocimientos biológicos transversales**

<b>Denominación de la materia</b>			Trabajo fin de Grado			
<b>Denominación de la asignatura</b>	Trabajo fin de Grado		<b>Créditos ECTS</b>	12	<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Curso</b>	4º	<b>Semestre</b>	Anual	<b>Recomendaciones</b>		
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia</b>		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.				
<b>Breve descripción de los contenidos</b>						
Cualquier trabajo o estudio relacionado con la titulación como por ejemplo el desarrollo de un proyecto, trabajo monográfico o de investigación y otros.						
Las temáticas de estos trabajos deben estar relacionadas con Aplicaciones a la Proyección Profesional e Iniciación a la Investigación, y el trabajo tiene que incluir una aportación personal por parte del alumno.						
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>						
<b>Transversales Genéricas</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Habilidades de gestión de la información.</li> <li>• Sensibilidad medioambiental.</li> <li>• Capacidad de transmitir información.</li> <li>• Habilidad para trabajar de forma autónoma y autoevaluación.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad de negociación tanto con especialistas del área como con personas no expertas en la materia.</li> <li>• Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.</li> <li>• Capacidad de toma de decisiones consecuentes.</li> <li>• Motivación por la calidad.</li> <li>• Compromiso ético.</li> </ul>						
<b>Específicas</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para integrar y aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones reales.</li> <li>• Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.</li> </ul>						
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>						
La metodología de esta asignatura se basa en el trabajo autónomo del estudiante orientado por un profesor tutor, cuyas actividades principales consistirán en la realización de un seminario de orientación para la asignación y realización del trabajo, y la atención a tutorías individualizadas.						
El estudiante, por su parte, tendrá la obligación de asistir a dichas actividades y la de redactar un informe sobre el trabajo.						
<b>Sistemas de evaluación</b>						
Informe escrito. Presentación y defensa ante un tribunal. (Resumen en inglés).						

<b>MÓDULO V– OPTATIVIDAD</b>		
<b>84 ECTS. Cursos: tercero y cuarto</b>		
<b>MATERIA/ASIGNATURA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CURSO/SEMESTRE</b>
30.Herramientas Informáticas Aplicadas a la Biología	3	3C/2S
31.Técnicas de Estudio de Moléculas Biológicas	3	3C/2S
32.Técnicas de Muestreo y Diseños Experimentales	3	3C/2S
33.Biogeografía y sus Aplicaciones	3	4C/1S
34.Ecología y Gestión de Ecosistemas Terrestres	3	4C/1S
35.Enzimología	3	4C/1S
36.Evolución Humana	3	4C/1S
37.Fisiología Ambiental de las Plantas	3	4C/1S
38.Fisiopatología	3	4C/1S

39.Genética Humana	3	4C/1S
40.Gestión Cinegética y Piscícola	3	4C/1S
41.Manipulación Genética de Microorganismos	3	4C/1S
42.Metabolismo Secundario de las Plantas	3	4C/1S
43.Teledetección y SIG	3	4C/2S
44.Bioclimatología y Vegetación	3	4C/2S
45.Biología Celular	6	4C/2S
46.Biología de la Conservación	3	4C/2S
47.Entomología	3	4C/2S
48.Fisiología Animal Aplicada	3	4C/2S
49.Limnología	3	4C/2S
50.Mejora Genética Vegetal	6	4C/2S
51.Microbiología Aplicada e Industrial	6	4C/2S
52.Patología Molecular	3	4C/2S
53.Prácticas Externas I	3	4C/1SI
54.Prácticas Externas II	3	4C/2S

**Descripción de la materia 30**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Herramientas informáticas aplicadas a la Biología		
Denominación de la asignatura		Herramientas informáticas aplicadas a la Biología	Créditos ECTS	3	Carácter
					Optativa
Curso	3º	Semestre	2º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de modelos informáticos de simulación de dinámica de poblaciones, comunidades y ecosistemas.</li> <li>• Aplicación de las técnicas multivariantes más utilizadas para el tratamiento de datos en Biología: ventajas e inconvenientes: Comparación de los diferentes programas informáticos disponibles.</li> <li>• Análisis comparativo de los métodos de estimación de la biodiversidad.</li> <li>• Modelos de ecología espacial.</li> <li>• Bases de datos de Biología Molecular.</li> <li>• Búsqueda y obtención de secuencias.</li> <li>• Análisis de secuencias.</li> <li>• Comparación de secuencias frente a bases de datos.</li> <li>• Alineamientos locales y globales.</li> <li>• Predicción de genes.</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de los programas de simulación de dinámica de poblaciones, comunidades y ecosistemas de uso más habitual.</li> <li>• Capacidad de simular problemas medioambientales concretos y comprender e interpretar los resultados obtenidos a partir de los modelos de predicción.</li> <li>• Conocimiento de las diferentes técnicas multivariantes de uso más frecuente para el tratamiento de datos en Biología, así como sus ventajas y limitaciones, de modo que el estudiante pueda seleccionar la técnica y el programa más adecuado para resolver situaciones concretas.</li> <li>• Conocimiento de los diferentes métodos de estimación de la biodiversidad, sus ventajas e inconvenientes, de modo que el estudiante pueda seleccionar el método y el programa más adecuado para resolver situaciones concretas.</li> <li>• Conocimiento y aplicación de modelos de ecología espacial a la resolución de diferentes aspectos medioambientales.</li> <li>• Manejar bases de datos de interés en Biología Molecular para la extracción de información y comparación de secuencias.</li> <li>• Saber realizar alineamientos de secuencias.</li> </ul>					

- Analizar secuencias de ácidos nucleicos y proteínas mediante programas informáticos.
- Capacidad de interpretar los resultados obtenidos mediante todos los métodos y técnicas y de comunicarlos de forma coherente.

**Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	8	15	23/0,92	Exposiciones magistrales
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	20	30	50/2,00	Análisis de casos y ejemplos con programas informáticos
Clases prácticas: aula				
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.				
<b>Subtotal</b>	<b>28</b>	<b>45</b>	<b>73/2,92</b>	
Pruebas evaluación	2		2/0,08	Pruebas escritas
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75 horas/ 3 ECTS</b>	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 31**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Técnicas de Estudio de Moléculas Biológicas		
Denominación de la asignatura	Técnicas de Estudio de Moléculas Biológicas	Créditos ECTS	3	Carácter	Optativa

Curso	3º	Semestre	2º	Recomendaciones	
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia</b>		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas de Biología Celular, físico-químicas e inmunológicas para la localización, separación, purificación, caracterización y cuantificación de moléculas de los seres vivos.</li> </ul>					
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprender a trabajar adecuadamente en laboratorios de preparación de muestras de material biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.</li> <li>Aplicar las principales técnicas de preparación, identificación, localización y cuantificación de moléculas de los seres vivos.</li> <li>Elaborar y analizar resultados obtenidos en experimentos propios, y discutirlos adecuadamente con otros trabajos relacionados.</li> <li>Resolver problemas y trabajar en equipo</li> </ul>					
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>					
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas no presenciales</b>	<b>Horas totales/ECTS</b>	<b>Metodología</b>	
Clases teóricas	9	21	30/1,2	Clases magistrales	
Clases prácticas: informática/laboratorio / campo	18	18	36/1,44	Prácticas de Laboratorio	
Clases prácticas: aula					
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	2	6	8/0,32	Realización y exposición de Trabajos	
<b>Subtotal</b>	<b>29</b>	<b>45</b>	<b>74/2,96</b>		
Pruebas evaluación	1		1/0.04	Evaluación de conocimientos adquiridos	
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75/3,0</b>		
<b>Sistemas de evaluación</b>					
El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:					
<ol style="list-style-type: none"> <li>Conocimientos teóricos</li> <li>Habilidades y conocimientos prácticos</li> <li>Resolución de problemas y casos</li> <li>Trabajos y exposiciones en clase</li> </ol>					
La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las					

puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 32**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Técnicas de muestreo y diseños experimentales		
Denominación de la asignatura		Técnicas de muestreo y diseños experimentales	Créditos ECTS	3	Carácter
Curso	3º	Semestre	2º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
<p>La asignatura se estructura en dos bloques. En el primer bloque se imparten las bases del diseño experimental y del diseño de muestreo, tratando los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseños experimentales.</li> <li>• Experimentos de medición y de manipulación.</li> <li>• Concepto de unidad experimental. Replicación y pseudoreplicación.</li> <li>• Tipos de diseños experimentales.</li> <li>• Diseño de muestreo.</li> <li>• Tipos de diseños de muestreo.</li> </ul> <p>En el segundo bloque se abordan las técnicas de muestreo de los diferentes tipos de organismos y los factores abióticos que pueden influir en su distribución y abundancia, en los distintos ambientes.</p> <p>Se tratan por tanto las diferentes técnicas de muestreo en medio terrestre (bosques, formaciones arbustivas, pastizales) y en medio acuático continental (ríos, lagunas) para factores abióticos, vegetación, fauna.</p>					
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento del método científico y de la problemática del diseño experimental aplicado a investigaciones medioambientales y adquisición de la capacidad de diseñar correctamente experimentos que permitan abordar la comprobación de hipótesis.</li> <li>• Conocimiento de los diferentes diseños de muestreo y capacidad de elegir del más correcto en cada situación concreta.</li> <li>• Conocimiento de las técnicas y métodos de muestreo en diferentes ambientes, y habilidades para aplicarlas en el estudio de poblaciones y comunidades vegetales y animales, así como de los factores abióticos que influyen más directamente en su distribución y abundancia.</li> <li>• Adquisición de habilidades para el trabajo en campo y laboratorio tanto individual como en equipo.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a la realización de trabajos científicos.</li> </ul>					
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>					
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología	
Clases teóricas	9	18	27/1,08	Explicación de contenidos por el profesor y discusión con los estudiantes	
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	20	27	47/1,88	Realización de prácticas de laboratorio, ordenador y campo, en las que se aplican los conocimientos adquiridos en teoría a la resolución de problemas concretos. Trabajo individual o en grupo	
Clases prácticas:					

<b>aula</b>				
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>				
<b>Subtotal</b>	29	45	74/2,96	
<b>Pruebas evaluación</b>	1		1/0,04	Prueba escrita con preguntas relativas a los conocimientos y destrezas adquiridos tanto en teoría como en prácticas
<b>Total</b>	30	45	75/3	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 33**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Biogeografía y sus aplicaciones		
Denominación de la asignatura	Biogeografía y sus aplicaciones	Créditos ECTS	3	Carácter	Optativa
Curso	4º	Semestre	1º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos de Biogeografía (Fitogeografía).</li> <li>• Áreas de distribución. Endemicidad y relictismo.</li> <li>• Principales unidades fitogeográficas de la Tierra con especial incidencia en las existentes en España y Portugal.</li> <li>• Aplicaciones de la Fitogeografía en la conservación y gestión del territorio.</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar cartografía biogeográfica.</li> <li>• Interpretar el paisaje vegetal con posibles aplicaciones a proyectos arquitectónicos.</li> <li>• Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y comunidades vegetales en sus unidades fitogeográficas.</li> <li>• Aplicar la Directiva Hábitat 92/43/CEE en función de las unidades fitogeográficas en ella establecidas.</li> </ul>					
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología					
Actividades	Horas	Horas no	Horas	Metodología	

formativas	presenciales	presenciales	totales/ECTS	
<b>Clases teóricas</b>	20	33	53/2,12	Clases magistrales participativas, con el uso de las herramientas tecnológicas existentes
<b>Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo</b>	8	12	20/0,8	Análisis en campo de los conocimientos teóricos, mediante la toma de muestras y datos en grupos reducidos y su interpretación "in situ"
<b>Clases prácticas: aula</b>				
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>				
<b>Subtotal</b>	28	45	73/2,92	
<b>Pruebas evaluación</b>	2		2/0,08	
<b>Total</b>	30	45	75/3	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 34**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Ecología y gestión de ecosistemas terrestres		
Denominación de la asignatura		Ecología y gestión de ecosistemas terrestres	Créditos ECTS	3	Carácter
Curso		4º	Semestre	1º	Recomendaciones
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de Gestión Ambiental.</li> <li>• Características ecológicas asociables a la especie humana.</li> <li>• Bases ecológicas para la gestión sostenible de ecosistemas.</li> <li>• Concepto de recurso natural.</li> <li>• Gestión de sistemas forestales.</li> </ul>					

- Gestión de agroecosistemas.
- Gestión de ecosistemas urbanos.
- Gestión de espacios naturales.
- Gestión global a escala de paisaje.
- Efectos de cambio global en la gestión de los ecosistemas terrestres.

**Competencias que adquiere el estudiante**

Se pretende que al finalizar la asignatura el alumno sea capaz de:

- Conocer las bases ecológicas de la gestión ambiental y las particularidades ecológicas del hombre como especie y su impacto sobre la biosfera.
- Planificar mecanismos de gestión sostenible de los ecosistemas terrestres (sistemas forestales, agroecosistemas, sistemas urbanos), así como el correcto diseño de gestión de los espacios naturales protegidos.
- Diseñar planes de gestión a escala más amplia, englobando diferentes tipos de ecosistemas, es decir a escala de paisaje.
- Analizar los efectos del cambio global sobre los ecosistemas terrestres y planificar en consecuencia nuevas formas de gestión.

**Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	15	23	38/1,52	Explicación de contenidos por el profesor para orientar al alumno en el conocimiento de la gestión sostenible de los ecosistemas terrestres, en ellas se incluirán el estudio y la consulta bibliográfica
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	8	8	16/0,64	Prácticas encaminadas a resolver los problemas ecológicos relacionados con la gestión sostenible. Los alumnos presentarán por escrito los resultados y las conclusiones de estos trabajos prácticos, así como una presentación oral de los mismos
Clases prácticas: aula				
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	5	14	19/0,76	Preparación autónoma y colectiva de <b>seminarios</b> por los alumnos con la lectura, interpretación y discusión de artículos científicos que permitan complementar los temas del programa, así como el análisis y debate de diferentes textos (científicos, divulgativos, noticias de prensa) relacionados con el programa
<b>Subtotal</b>	<b>28</b>	<b>45</b>	<b>73/2,92</b>	
Pruebas evaluación	2		2/0,08	Prueba escrita con preguntas relativas a los conocimientos y destrezas adquiridos tanto en teoría como en prácticas
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75/3</b>	

<p><b>Sistemas de evaluación</b></p> <p>El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Conocimientos teóricos</li> <li>b. Habilidades y conocimientos prácticos</li> <li>c. Resolución de problemas y casos</li> <li>d. Trabajos y exposiciones en clase</li> </ul> <p>La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.</p> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>
---

**Descripción de la materia 35**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Enzimología		
Denominación de la asignatura	Enzimología	Créditos ECTS	3	Carácter	Optativa
Curso	4º	Semestre	1º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia	La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.				
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción y propiedades generales de las enzimas. El centro activo: flexibilidad enzimática. Factores responsables de la eficiencia catalítica de las enzimas.</li> <li>• Estabilidad de las enzimas.</li> <li>• Factores determinantes de la estabilidad.</li> <li>• Purificación de enzimas.</li> <li>• Objetivos y estrategias.</li> <li>• Cinética enzimática: Aproximación de equilibrio rápido: ecuación de Michaelis-Menten y aproximación de estado estacionario: ecuación de Briggs y Haldane.</li> <li>• Obtención y análisis de los datos cinéticos.</li> <li>• Representaciones gráficas de la ecuación de velocidad.</li> <li>• Factores que afectan a la velocidad de una reacción enzimática.</li> <li>• Inhibición por sustrato.</li> <li>• Efecto del pH y temperatura.</li> <li>• Inhibición reversible: Puras y mixtas.</li> <li>• Activación enzimática reversible.</li> <li>• Tipos de regulación de la actividad enzimática por modificación covalente.</li> <li>• Cinética enzimática de reacciones bisustrato.</li> <li>• Enzimas alostéricas.</li> <li>• Tecnología enzimática.</li> <li>• Enzimas inmovilizadas. Biosensores.</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir una visión integrada las características generales de las enzimas y las propiedades del centro activo de las mismas, así como de los mecanismos responsables de la acción enzimática, aproximaciones cinéticas que permitan obtener la ecuación de velocidad de una reacción enzimática y estrategias para controlar la velocidad enzimática.</li> <li>• Conocer las distintas estrategias para controlar la actividad enzimática y de los principales mecanismos cinéticos bisustratos y diagnóstico diferencial de los mismos.</li> <li>• Conocer las características de las enzimas alostéricas.</li> <li>• Conocer las posibilidades analíticas y biotecnológicas de las enzimas.</li> </ul>					
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología					

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	19	30	53/2,12	Clases magistrales
Clases prácticas: aula	5			Clases de problemas
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	4	15	19/0,76	Resolución de problemas, cuestiones teórico-prácticas y Trabajos de revisión
<b>Subtotal</b>			<b>73/2,92</b>	
Pruebas evaluación	2		2/0,08	
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75/3,0</b>	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 36**

MÓDULO V. Optatividad						
Denominación de la materia			Evolución humana			
Denominación de la asignatura	Evolución Humana		Créditos ECTS	3	Carácter	Optativa
Curso	4º	Semestre	1º	Recomendaciones		
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia</b>			La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos						
Se introduce al alumno en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las adquisiciones específicas del hombre como son la postura bípeda y las modificaciones anatómicas que ello ha determinado (la extremidad inferior, modificaciones de la columna vertebral, cinturas pélvica y escapular y la liberación de las manos).</li> <li>• La evolución del cráneo, de la región facial y de la dentición, relacionando los cambios producidos con los procesos de encefalización, la adquisición del lenguaje y de la cultura.</li> </ul>						

- Técnicas culturales asociadas.
- La transición a una sociedad humana.
- Adquisiciones fundamentales de la hominización.
- La diversidad somática de la especie humana actual, proporciones corporales y pigmentación de la piel.
- Polimorfismos moleculares y genéticos resultado de largos procesos de adaptación a condiciones ecológicas diferentes.
- El papel de la cultura en la evolución de la especie humana.

#### Competencias que adquiere el estudiante

- Conocer el proceso evolutivo de la especie humana hasta el estadio de *Homo sapiens*.
- Conocer las modificaciones anatómicas y culturales que han determinado la especificidad humana.
- Comprender la diversidad de los seres humanos a los diferentes niveles que permite su análisis, desde el morfológico al molecular.
- Conocer la distribución geográfica de la especie humana y la comprensión integrada de los procesos adaptativos que han determinado su variabilidad actual.

#### Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	18	28	43/1,72	Clases magistrales con apoyo de internet y PowerPoint
Clases prácticas: informática/laboratorio / campo	8	9	17/0,68	Realización de prácticas individualizadas en laboratorio
Clases prácticas: aula				
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	2	8	10/0,4	Orientación del tema objeto de estudio y de su desarrollo
Subtotal				
Pruebas evaluación	2		2/0,08	Según los criterios especificados en la Guía Docente de la asignatura
Total	30	45	75	

#### Sistemas de evaluación

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

#### Descripción de la materia 37

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Fisiología Ambiental de las Plantas		
Denominación de la asignatura	Fisiología Ambiental de las Plantas	Créditos ECTS	3	Carácter	optativa
Curso	4º	Semestre	1º	Recomendaciones	-
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambientes desfavorables para las plantas.</li> <li>• Adaptaciones fisiológicas y morfológicas en ambientes desfavorables.</li> <li>• Estrés abióticos: estrés oxidativo, estrés por radiación excesiva, altas y bajas temperaturas, déficit hídrico, salinidad y otros estrés edáficos, contaminación atmosférica; estrés por herbicidas.</li> <li>• Fisiología de la interacción de las plantas con su ambiente biológico: interacciones planta-planta, planta-animal y planta-patógeno.</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los efectos que los factores ambientales adversos ejercen sobre las plantas, y las respuestas que éstas desarrollan.</li> <li>• Comprobar en el laboratorio algunas respuestas de las plantas a factores de estrés.</li> <li>• Ser capaces de reconocer síntomas de estrés y de interpretarlos correctamente.</li> <li>• Elaborar y analizar los datos obtenidos de sus propios experimentos, y discutirlos adecuadamente con otros trabajos relacionados.</li> </ul>					
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología					
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología	
Clases teóricas	15	24	39/1,56	Clases magistrales	
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	9	13,5	22,5/0,9	Clases prácticas de laboratorio	
Clases prácticas: aula	2	3	5/0,2	Resolución de problemas y cuestiones	
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	3	4,5	7,5/0,3	Elaboración y exposición de un seminario	
<b>Subtotal</b>	<b>29</b>	<b>45</b>	<b>74/2,96</b>		
Pruebas evaluación	1		1/0,04		
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75/3</b>		
Sistemas de evaluación					
El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:					
a. Conocimientos teóricos					

<p><b>b.</b> Habilidades y conocimientos prácticos  <b>c.</b> Resolución de problemas y casos  <b>d.</b> Trabajos y exposiciones en clase</p> <p>La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.</p> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>
--

**Descripción de la materia 38**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Fisiopatología		
Denominación de la asignatura	Fisiopatología		Créditos ECTS	3.0	Carácter
Curso	4º	Semestre	1º	Recomendaciones	Optativa
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos de enfermedad, etiología y salud.</li> <li>• Fisiopatología de la sangre.</li> <li>• Fisiopatología cardiovascular y respiratoria.</li> <li>• Fisiopatología de las enfermedades hepáticas y digestivas.</li> <li>• Fisiopatología del aparato excretor.</li> <li>• Fisiopatología de los sistemas de integración hormonal.</li> <li>• Fisiopatología del sistema de integración nervioso.</li> <li>• Base molecular y alteraciones fisiopatológicas en los procesos neoplásicos.</li> <li>• Formas inespecíficas de la respuesta orgánica.</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los mecanismos etiopatológicos implicados en el desarrollo de los principales procesos patológicos animales y/o humanos.</li> <li>• Conocer las repercusiones de los trastornos fisiológicos sobre los sistemas y órganos del organismo.</li> <li>• Lograr los conocimientos generales y específicos sobre los mecanismos de disfunción orgánica propios de la enfermedad.</li> <li>• Conocer los principales signos y síntomas, el por qué y el cómo se producen ciertos hechos patológicos en el organismo.</li> <li>• Uso correcto de la terminología que permita al alumno comunicarse con el personal biosanitario, así como entender los distintos documentos que pueden constituir una historia clínica.</li> <li>• Conocer, manejar y poner a punto técnicas relacionadas con las diversas patologías.</li> </ul>					
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología					
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología	
Clases teóricas	16	25	41/1,64	Lección Magistral	
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	8	5	13/0,52	Modelos Reales Simulaciones Informáticas	

<b>Clases prácticas: aula</b>	-	-	-	
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	4	15	19/0,76	Actividades autoformativas: -Análisis de artículos científicos -Resolución de Problemas -Realización Actividades on-line
<b>Subtotal</b>	28	45	73/2,92	
<b>Pruebas evaluación</b>	2	-	2/0,08	
<b>Total</b>	30	45	75/3,0	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de tres:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Trabajos y exposiciones en clase
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 39**

MÓDULO V. Optatividad						
Denominación de la materia				Genética Humana		
Denominación de la asignatura	Genética Humana	Créditos ECTS	3	Carácter	Optativa	
Curso	4º	Semestre	1º	Recomendaciones		
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.				
Breve descripción de los contenidos						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genealogías mendelianas. Complicaciones a las genealogías básicas. Mosaicismo y quimerismo. Factores que afectan a las frecuencias génicas. Caracteres no mendelianos.</li> <li>• Organización del genoma humano. Organización de los genes. Expresión génica. DNA repetitivo génico y no génico. Familias multigénicas. Elementos transponibles.</li> <li>• El cariotipo humano, técnicas de estudio.</li> <li>• Evolución de los genomas mitocondrial y nuclear en humanos.</li> <li>• Mutación y polimorfismo. Mutaciones simples. Mutaciones patogénicas. El potencial patogénico de las secuencias repetidas.</li> <li>• Mutaciones cromosómicas. Síndromes debidos a alteraciones numéricas y estructurales. Origen y transmisión. Alteraciones cromosómicas y aborto espontáneo.</li> <li>• Principios y estrategias para identificar genes relacionados con enfermedades. Clonado funcional y posicional. Aproximación a los genes candidatos. Confirmación de genes candidatos: cribado mutacional.</li> <li>• Pruebas genética individuales y en poblaciones. Diagnostico clínico y pruebas de laboratorio. Pruebas</li> </ul>						

directas e indirectas con DNA. Análisis poblacionales.

- Mutación y cáncer. Oncogenes. Genes activadores, supresores y mutadores. Pasos múltiples en la aparición del cáncer. Mutaciones somáticas y enfermedades no cancerosas.
- Terapia genética. Principios moleculares para el tratamiento de enfermedades.
- Pruebas forenses. Polimorfismos a nivel de DNA en pruebas forenses. Determinación del grado de confianza. Frecuencias poblacionales.
- Problemas éticos.- Alteraciones en células somáticas y germinales. Reproducción asistida y manipulación embrionaria. Cambios en el patrimonio hereditario. "Mejora" genética humana: mitos y realidades. Uso de la información genética. Consejo Genético. Limitaciones éticas.

**Competencias que adquiere el estudiante**

- Conocer como realizar análisis genéticos en humanos incluyendo pruebas genéticas forenses.
- Conocer la organización de la información genética en el genoma humano.
- Conocer el cariotipo humano y los síndromes genéticos derivados de sus alteraciones.
- Conocer las bases de las patologías genéticas. Conocer los fundamentos de la terapia génica.
- Conocer como realizar consejo genético.

**Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	20	33	53/2,12	Exposiciones magistrales
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	8	12	20/0,80	Prácticas de laboratorio
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	0			Trabajos individuales o en pequeños grupos
Clases prácticas: aula				
<b>Subtotal</b>	28	45	73/2,92	
Pruebas evaluación	2	0	2/0,08	Pruebas escritas
<b>Total</b>	30	45	75 horas/ 3 ECTS	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 40**

MÓDULO V. Optatividad						
Denominación de la materia					Gestión Cinegética y Piscícola	
Denominación de la asignatura		Gestión Cinegética y Piscícola		Créditos ECTS	3	Carácter Optativa
Curso	4º	Semestre	1º	Recomendaciones	Conocimientos y competencias ya adquiridas en las asignaturas "Biología I" y "Biología II" y los de los cursos segundo y tercero de Zoología y de Ecología	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia			La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión cinegética.</li> <li>• Medidas de conservación y tecnologías de mejora del territorio, el hábitat, las poblaciones y el usuario de la caza.</li> <li>• La gestión piscícola.</li> <li>• Medidas de conservación o mejora de las poblaciones piscícolas.</li> <li>• Elaboración de planes de ordenación cinegética y piscícola.</li> </ul>						
Competencias que adquiere el estudiante						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar conocimientos para la catalogación, conocimiento, conservación del hábitat y poblaciones de especies objeto de caza y pesca.</li> <li>• Conocer el marco legal y administrativo del ejercicio de la caza y la pesca.</li> <li>• Identificar las especies de caza y pesca y sus ciclos biológicos.</li> <li>• Conocer las principales técnicas y modalidades de caza y de pesca recreativa.</li> <li>• Valorar los cupos de captura y trofeos.</li> <li>• Aplicar las técnicas más usuales de censo y muestreo de poblaciones o comunidades de especies de caza o pesca.</li> <li>• Conocer los principales parámetros demográficos y los análisis estadísticos básicos necesarios para elaborar planes de gestión cinegéticos o de ordenación de la pesca.</li> <li>• Evaluar, decidir y redactar un plan cinegético o de ordenación de la pesca.</li> </ul>						
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología						
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología		
Clases teóricas	9	12	21/0,84	Exposiciones participativas sobre el marco conceptual y sobre los procedimientos de trabajo en gestión cinegética y piscícola		
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	10	13	23/0,92	Prácticas de campo, procesado de muestras biológicas en laboratorio, análisis de datos mediante herramientas informáticas.		
Clases prácticas: aula						
Otras actividades:	10	20	30/1,2	Elaboración y/ análisis de planes de		

<b>seminarios, trabajos, etc.</b>				ordenación cinegética y piscícola.
<b>Subtotal</b>	29	45	74/2,96	
<b>Pruebas evaluación</b>	1		1/0,04	
<b>Total</b>	30	45	75/3	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 41**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Manipulación Genética de Microorganismos		
Denominación de la asignatura	Manipulación Genética de Microorganismos	Créditos ECTS	3	Carácter	Optativa
Curso	4º	Semestre	1º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
La asignatura pretende aportar al alumno una amplia base en técnicas de ingeniería genética, haciendo especial énfasis en la aplicación de ésta para la obtención de productos de interés.					
Competencias que adquiere el estudiante					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las aplicaciones y el potencial de la tecnología del ADN recombinante.</li> <li>• Conocer las principales enzimas utilizadas en manipulación genética (enzimas de restricción, ligasas, fosfatasa, polimerasas, etc).</li> <li>• Conocer los diferentes tipos de vectores que se utilizan en ingeniería genética.</li> <li>• Conocer las principales tecnologías para introducción de ADN en células microbianas</li> <li>• Conocer y analizar las principales tecnologías para la expresión de un ADN recombinante y los factores que la afectan.</li> <li>• Conocer diferentes técnicas para el análisis de la expresión génica.</li> <li>• Conocer diferentes estrategias para el análisis funcional de genes.</li> </ul> <p>Desde un punto de vista práctico el alumno deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un proceso de clonación en la bacteria <i>Escherichia coli</i>.</li> </ul>					

- Aislar ADN plasmídico bacteriano.
- Manipular enzimáticamente ADN: digestión, ligación, etc.
- Introducción de ADN en bacterias.
- Análisis de ADN en geles de agarosa.

**Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	18	28,5	46,5/1,86	Clases magistrales con apoyo de Internet y Power Point
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	10	15	25/1	Prácticas de laboratorio
Tutorías	1	1,5	2,5/0,1	Tutorías colectivas para la resolución de dudas antes de la realización de las pruebas finales de la asignatura
<b>Subtotal</b>	<b>29</b>	<b>43,5</b>	<b>72,5/2,9</b>	
Pruebas evaluación	1		1/0,04	Examen tipo test
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75/3</b>	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 42**

MÓDULO V. Optatividad						
Denominación de la materia			Metabolismo Secundario Vegetal			
Denominación de la asignatura	Metabolismo Secundario Vegetal	Créditos ECTS	3	Carácter	optativa	
Curso	4º	Semestre	1º	Recomendaciones	-	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia			La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos						

- Tipos de metabolitos secundarios y principales rutas biosintéticas.
- Terpenoides.
- Metabolitos fenólicos.
- Alcaloides.
- Control del metabolismo secundario.
- Significado biológico.
- Importancia comercial.
- Biotransformación.
- Métodos de explotación del metabolismo secundario.

#### Competencias que adquiere el estudiante

- Adquirir una visión integrada del metabolismo primario y secundario así como de las rutas de regulación en plantas.
- Conocer los principales metabolitos secundarios de las plantas, la función que desempeñan en las plantas y los principales usos que tienen para el ser humano.
- Llevar a cabo distintos sistemas de extracción de metabolitos de plantas;
- Utilizar distintos procedimientos para caracterizar metabolitos de plantas;
- Realizar bioensayos para distintos compuestos;
- Elaborar y analizar los datos obtenidos de sus propios experimentos, y discutirlos adecuadamente con otros trabajos relacionados.

#### Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	15	24	39/1,56	Clases magistrales
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	8	12	20/0,8	Clases prácticas de laboratorio
Clases prácticas: aula	3	4,5	7,5/0,3	Resolución de problemas y cuestiones
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	3	4,5	7,5/0,3	Elaboración y exposición de un seminario
<b>Subtotal</b>	<b>29</b>	<b>45</b>	<b>74/2,96</b>	
Pruebas evaluación	1		1/0,04	
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75/3</b>	

#### Sistemas de evaluación

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en

cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 43**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Teledetección y Sistemas de Información Geográfica		
Denominación de la asignatura	Teledetección y Sistemas de Información Geográfica		Créditos ECTS	3	Carácter
					Optativa
Curso	4º	Semestre	2º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Principios de la Teledetección, características de las imágenes, sensores y plataformas. Respuesta espectral de los materiales de la superficie terrestre. Análisis visual de imágenes. Tratamiento digital de imágenes.</li> <li>Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Estructuras de datos espaciales en un SIG. Almacenamiento de datos de atributo en un SIG. Análisis de datos con un SIG: operaciones de búsqueda, reclasificación y medición; operaciones de superposición; operaciones de vecindad y conectividad. Modelos Digitales del Terreno (MDT). Errores en los SIG.</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<p>Las técnicas de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica suponen actualmente herramientas básicas de análisis y planificación ambiental, utilizadas en tareas muy variadas como inventarios de recursos, el seguimiento y resolución de problemas ambientales complejos, simulación de impactos, entre otros. Se pretende, por tanto, que el futuro graduado en Biología conozca los fundamentos de estas herramientas, promocionando entre los estudiantes una actitud de inquietud hacia las innovaciones tecnológicas que van a irse produciendo en el futuro cercano, a fin de formar profesionales que estén al día. Asimismo debe promocionarse una actitud crítica hacia los distintos ámbitos del conocimiento y especialmente a todo nuevo conocimiento, ya que no siempre lo más novedoso va a ser lo que mejor se ajuste a las necesidades profesionales del momento.</p> <p>Al término de esta asignatura, los alumnos deberán ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer los principales sensores y sus aplicaciones.</li> <li>Realizar cartografías temáticas: manejo de las principales técnicas para el tratamiento digital de las imágenes, especialmente en la realización de clasificaciones temáticas.</li> <li>Análisis de los medios biótico y no biótico mediante Teledetección.</li> <li>Conocer el potencial de los SIG y sus limitaciones.</li> <li>Aprender las operaciones básicas de los SIG.</li> <li>Aprender la metodología de análisis de los SIG.</li> <li>Conocimiento básico del manejo informático de los SIG.</li> <li>Enlazar los contenidos de la Cartografía temática con los SIG.</li> <li>Generar nueva información cartográfica a partir de un SIG.</li> </ul>					
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología					
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología	
Clases teóricas	9	15	24horas/0,96ECTS	Clases magistrales: introducción, desarrollo y resumen	
Clases prácticas: informática/	20	30	50horas/2ECTS	Clases en laboratorio específico: suministro de guión de prácticas, supervisión y orientación del	

<b>laboratorio / campo</b>				trabajo del alumno
<b>Subtotal</b>	29	45	74horas/2,96ECTS	
<b>Pruebas evaluación</b>	1		1horas/0,04ECTS	
<b>Total</b>	30	45	75horas/3ECTS	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 44**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Bioclimatología y Vegetación		
Denominación de la asignatura	Bioclimatología y Vegetación	Créditos ECTS	3	Carácter	Optativa
Curso	4º	Semestre	2º	Recomendaciones	
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia</b>		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones clima-vegetación.</li> <li>• Sistemas de clasificación bioclimática. Unidades bioclimáticas de la Península Ibérica.</li> <li>• Fisonomía de las comunidades vegetales.</li> <li>• Metodología para el análisis e interpretación de la vegetación.</li> <li>• Fitosociología, Sinfitosociología y Geosinfitosociología.</li> <li>• La vegetación de España y sus unidades fitosociológicas.</li> </ul>					
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestrear y caracterizar comunidades vegetales.</li> <li>• Interpretar el paisaje vegetal y relacionarlo con los distintos factores ambientales.</li> <li>• Elaborar cartografía bioclimática y de vegetación actual y potencial.</li> <li>• Analizar posibles efectos del cambio climático en la vegetación.</li> <li>• Aplicar la metodología fitosociológica en la conservación del medio natural.</li> <li>• Establecer criterios de gestión y conservación de los hábitats en base a la Directiva Hábitat 92/43/CEE.</li> <li>• Desarrollar un espíritu crítico para evaluar la información que llega al estudiante.</li> <li>• Integrar nuevos conocimientos con otros previamente adquiridos.</li> <li>• Conocer y manejar vocabulario científico relacionado con la materia.</li> <li>• Manejar bibliografía relacionada con la materia.</li> </ul>					
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>					

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	16	27	43/1,72	Clases magistrales participativas, con el uso de las herramientas tecnológicas existentes
Clases prácticas: informática/laboratorio / campo	8	12	20/0,8	Análisis en campo de los conocimientos teóricos, mediante la toma de muestras y datos en grupos reducidos y su interpretación "in situ"
Clases prácticas: aula	4	6	10/0,4	Planteamiento de problemas en grupos reducidos, con uso de programas informáticos
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.				
<b>Subtotal</b>	<b>28</b>	<b>45</b>	<b>73/2,92</b>	
<b>Pruebas evaluación</b>	<b>2</b>		<b>2/0,08</b>	
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75/3</b>	

#### Sistemas de evaluación

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

#### Descripción de la materia 45

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Biología Celular		
Denominación de la asignatura	Biología Celular	Créditos ECTS	6	Carácter	Optativa
Curso	4º	Semestre	2º	Recomendaciones	Conocimiento básico de inglés.
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos experimentales para el estudio de la Biología Celular.</li> <li>• Plegamiento, procesamiento y degradación de proteínas.</li> <li>• Distribución y transporte de proteínas y lípidos a los diferentes compartimientos celulares.</li> <li>• Señalización celular.</li> <li>• Control y dinámica del ciclo celular.</li> </ul>					

- Células troncales, diferenciación, senescencia y muerte celular.
- Células tumorales e inicio del cáncer. Bases celulares del cáncer.

**Competencias que adquiere el estudiante**

- Analizar e interpretar datos publicados u obtenidos experimentalmente sobre:
  - procesamiento de proteínas y su localización en diferentes compartimentos celulares.
  - el proceso de internalización y reciclado de proteínas de la membrana plasmática.
  - las respuestas celulares a las señales externas.
  - los procesos dinámicos y de control del ciclo celular.
  - la caracterización de células troncales y su diferenciación en diferentes linajes, senescencia y muerte celular.
  - los procesos celulares y moleculares del desarrollo de organismos multicelulares.
  - bases celulares y moleculares del cáncer.
- Saber buscar y gestionar las fuentes de información relacionada con los contenidos de la asignatura.
- Comprender el inglés científico relacionado con aspectos de la asignatura.
- Saber expresarse correctamente con los términos adecuados sobre los diferentes procesos celulares.
- Ser capaz de dar una charla breve a un auditorio no especializado sobre un tema de Biología Celular, en particular
  - aquellos de posible impacto actual en la sociedad.
  - Exponer, discutir y defender temas relacionados con los conocimientos adquiridos en la asignatura.
  - Resolver problemas y trabajar en equipo.

**Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	42	45	87/3,48	Tareas relacionadas con el aprendizaje teórico (explicaciones, resúmenes, debates. etc.)
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	15	20	35/1,4	Tareas relacionadas con el aprendizaje práctico (laboratorio, interpretación de resultados, etc.)
Clases prácticas: aula				
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.		25	25/1	Trabajos para realizar por el alumno a través de plataformas docentes
<b>Subtotal</b>	<b>57</b>	<b>90</b>	<b>147/5,88</b>	
Pruebas evaluación	3		2/0,12	Pruebas sobre conocimientos teóricos y prácticos y evaluación continua.
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>150/6</b>	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 46**

<b>MÓDULO V. Optatividad</b>					
<b>Denominación de la materia</b>			Biología de la Conservación		
<b>Denominación de la asignatura</b>		Biología de la Conservación	<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b> Optativa
Curso	4º	Semestre	2º	<b>Recomendaciones</b>	Conocimientos y competencias ya adquiridas en las asignaturas "Biología I" y "Biología II" y las de los cursos segundo y tercero de Botánica, Ecología y Zoología
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia</b>		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrones de distribución de la diversidad biológica.</li> <li>• Amenazas a la biodiversidad.</li> <li>• Conservación in situ y ex situ.</li> <li>• Marco legislativo.</li> <li>• Categorías y listas de conservación.</li> <li>• Conservación de poblaciones, especies y espacios.</li> <li>• Planes de gestión.</li> </ul>					
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar la biodiversidad y su distribución terrestre y marina.</li> <li>• Conocer los patrones de extinción, invasión y dispersión.</li> <li>• Reconocer e identificar las amenazas a la diversidad biológica: intrínsecas y extrínsecas.</li> <li>• Conocer los procedimientos para la conservación de poblaciones y especies.</li> <li>• Conocer e interpretar la legislación medioambiental relacionada con la conservación.</li> <li>• Diseñar y gestionar áreas protegidas y no protegidas.</li> </ul>					
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>					
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas no presenciales</b>	<b>Horas totales/ECTS</b>	<b>Metodología</b>	
<b>Clases teóricas</b>	9	12	21 / 0,84	Exposiciones participativas para fijar conceptos y métodos y para orientar la actividad autónoma de los estudiantes.	
<b>Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo</b>	16	33 (compartidas con las de otras actividades)	49 / 1,96 (computando el total de horas no presenciales)	Actividades prácticas (informáticas, de laboratorio y de campo) de biología de la conservación.	
<b>Clases prácticas: aula</b>					

<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	4	[33] (compartidas con las de las clases prácticas)	4 / 0,16 (las horas no presenciales, ya están computadas)	Preparación de informes sobre las actividades prácticas efectuadas. Exposición y discusión de informes.
<b>Subtotal</b>	29	45	74 / 2,96	
<b>Pruebas evaluación</b>	1		1 / 0,04	
<b>Total</b>	30	45	75 / 3	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 47**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia				Entomología	
Denominación de la asignatura		Entomología	Créditos ECTS	3	Carácter Optativa
Curso	4º	Semestre	2º	Recomendaciones	Conocimientos y competencias ya adquiridas en las asignaturas "Biología I", "Biología II", "Zoología Fundamental" y "Zoología Avanzada y Aplicada"
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia				La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.	
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Morfología, bionomía y diversidad de Insectos y de otros artrópodos de la fauna continental.</li> <li>• Insectos y otros artrópodos de la fauna continental de interés para la salud, la economía o las actividades humanas.</li> <li>• Métodos de control de plagas.</li> <li>• Insectos y otros artrópodos útiles de la fauna continental.</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener y analizar la información sobre el conocimiento y manejo de los insectos.</li> <li>• Conocer y analizar la información sobre los procedimientos para la identificación de insectos y otros artrópodos.</li> <li>• Aplicar información y métodos utilizados habitualmente en Entomología Aplicada.</li> <li>• Expresar los conocimientos adquiridos, de forma oral o escrita, usando la terminología científica adecuada.</li> </ul>					
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología					

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	9	12	21/0,84	Exposiciones participativas para fijar conceptos y métodos y para orientar la actividad autónoma de los estudiantes.
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	18	21	39/1,56	Trabajos entomológicos en campo y en laboratorio
Clases prácticas: aula				
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	2	12	14/0,56	Trabajos prácticos, compendios y/o informes realizados autónomamente. Exposición y discusión de trabajos e informes.
<b>Subtotal</b>	<b>29</b>	<b>45</b>	<b>73/2,96</b>	
Pruebas evaluación	1		1/0,04	
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75/3</b>	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 48**

MÓDULO V. OPTATIVIDAD					
Denominación de la materia			Fisiología Animal Aplicada		
Denominación de la asignatura	Fisiología Animal Aplicada	Créditos ECTS	3	Carácter	Optativa
Curso	4º	Semestre	2º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			

Breve descripción de los contenidos				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulación hormonal de los cambios de color.</li> <li>Relaciones térmicas. Poiquilothermia. Homeothermia. Regulación de la temperatura corporal.</li> <li>Fisiología de los ritmos biológicos.</li> <li>Mecanismos de intercambio de sales y agua. Respuestas de los animales acuáticos. Mecanismos de adaptación de los animales al medio terrestre.</li> <li>Regulación del equilibrio hidroelectrolítico. Compartimentos líquidos del organismo. Control del equilibrio hídrico y salino en vertebrados en invertebrados.</li> <li>Función reproductora de las aves. Factores que afectan a la puesta.</li> <li>Control neuroendocrino de la reproducción en invertebrados.</li> </ul>				
Competencias que adquiere el estudiante				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ser capaz de comparar e interpretar las diferentes estrategias de adaptación fisiológica a los diferentes medios externos donde habitan los animales</li> <li>Ser capaz de comprender la regulación de la composición del medio interno para el mantenimiento de la homeostasis.</li> <li>Ser capaz de preparar y exponer a sus compañeros un trabajo de un tema básico de Fisiología Animal, relacionado con los sistemas de regulaci</li> <li>Utilizar modelos experimentales o trabajos científicos publicados para la interpretación de respuestas fisiológicas.</li> </ul>				
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología				
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	16	25	41/1,64	Lección Magistral
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	8	5	13/0,52	Modelos Reales Simulaciones Informáticas
Clases prácticas: aula	-	-	-	
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	4	15	19/0,76	Actividades autoformativas: -Análisis de artículos científicos -Resolución de Problemas -Realización Actividades on-line
<b>Subtotal</b>	<b>28</b>	<b>45</b>	<b>73/2,92</b>	
Pruebas evaluación	2	-	2/0,08	
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75/3,0</b>	
Sistemas de evaluación				
<p>El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Conocimientos teóricos</li> <li>Habilidades y conocimientos prácticos</li> <li>Resolución de problemas y casos</li> <li>Trabajos y exposiciones en clase</li> </ol> <p>La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en</p>				

cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 49**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Limnología		
Denominación de la asignatura	Limnología	Créditos ECTS	3	Carácter	Optativa
Curso	4º	Semestre	2º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Origen y distribución de las aguas continentales. Tipología de ecosistemas acuáticos continentales. Lagos, lagunas y humedales españoles</li> <li>• Procesos físicos y químicos en los ecosistemas acuáticos continentales.</li> <li>• Organismos acuáticos y comunidades biológicas. Interacciones y relaciones tróficas.</li> <li>• Estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos continentales: Lagos, ríos y humedales.</li> <li>• Principales problemas ambientales que afectan a los ecosistemas acuáticos continentales.</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<b>Competencias transversales o genéricas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender y aplicar el método científico en la resolución de problemas.</li> <li>• Desarrollar una buena capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.</li> <li>• Saber adquirir conocimientos de forma independiente, buscar y elaborar información obtenida en diversas fuentes (campo, laboratorio y bibliografía), así como presentarla de forma escrita y oral.</li> <li>• Trabajar en grupo de forma responsable y comprometida, distribuyendo tareas y compartiendo responsabilidades.</li> </ul>					
<b>Competencias específicas y resultados del aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las características físicas y químicas del medio acuático continental.</li> <li>• Conocer la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos continentales.</li> <li>• Ser capaces de establecer las relaciones entre las comunidades biológicas y los factores físico-químicos en los ecosistemas acuáticos continentales.</li> <li>• Conocer la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos continentales.</li> <li>• Capacidad para analizar la problemática ambiental de los ecosistemas acuáticos continentales.</li> <li>• Conocer y comprender las técnicas de campo y laboratorio utilizadas en la investigación limnológica y analizar e interpretar datos de la investigación de los ecosistemas acuáticos continentales.</li> </ul>					
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología					
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas no presenciales</b>	<b>Horas totales/ECTS</b>	<b>Metodología</b>	
Clases teóricas	15	25	40/1,6	Clases magistrales en las que se presentará al alumno los conocimientos básicos de la asignatura	
Clases prácticas: informática/ laboratorio /	10	15	25/1	Experiencias de laboratorio. Muestreo y recogida de datos en el campo.	

<b>campo</b>				
<b>Clases prácticas: aula</b>				
<b>Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.</b>	3	5	8/0,32	Discusión de casos prácticos. Lectura crítica de trabajos científicos y de divulgación. Elaboración de un trabajo sobre Limnología aplicada y presentación oral de los resultados obtenidos
<b>Subtotal</b>	28	45	73/2.92	
<b>Pruebas evaluación</b>	2		2/0,08	
<b>Total</b>	30	45	75/3	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 50**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Mejora Genética Vegetal		
Denominación de la asignatura	Mejora Genética Vegetal	Créditos ECTS	3	Carácter	Optativa
Curso	4º	Semestre	2º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de Mejora Genética Vegetal.</li> <li>• Obtención de variabilidad genética en plantas.</li> <li>• Métodos clásicos de mejora en especies autógamas, especies alógamas y especies de propagación vegetativa.</li> <li>• Sistemas genéticos de incompatibilidad: Tipos y aplicaciones en mejora. Androesterilidad: tipos y aplicaciones en mejora.</li> <li>• Aplicación del cultivo "in vitro" en mejora.</li> <li>• Bases de la manipulación genética y obtención de plantas transgénicas.</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					

- Conocer los fundamentos de la Mejora Genética vegetal.
- Conocer las aplicaciones de las técnicas del cultivo "in vitro" de células y tejidos vegetales a la Mejora Genética Vegetal.
- Conocer los fundamentos y aplicaciones de la Ingeniería Genética Vegetal y la Biotecnología.

**Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología
Clases teóricas	18	30	48 / 1,92	Exposiciones magistrales
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	4	15	25 / 1,00	Prácticas de laboratorio
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	6			Trabajos individuales o en pequeños grupos
Clases prácticas: aula				
<b>Subtotal</b>	28	45	73 / 2,92	
Pruebas evaluación	2	0	2 / 0,08	Pruebas escritas
<b>Total</b>	30	45	75 / 3	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- Conocimientos teóricos
- Habilidades y conocimientos prácticos
- Resolución de problemas y casos
- Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 51**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia		Microbiología Aplicada e Industrial			
Denominación de la asignatura	Microbiología Aplicada e Industrial	Créditos ECTS	3	Carácter	Optativa

Curso	4º	Semestre	2	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
La asignatura pretende dar a conocer al alumno la enorme importancia que los microorganismos tienen en numerosos campos como la agricultura, la ganadería, la industria, o el medio ambiente.					
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer las principales aplicaciones de los microorganismos en la industria para la producción de proteínas (enzimas), metabolitos de interés (antibióticos, aminoácidos, antitumorales, etc) y para la fabricación de alimentos y bebidas (vino, cerveza, alimentos fermentados, lácteos, embutidos, etc.)</li> <li>Conocer las principales aplicaciones de los microorganismos en agricultura (biocontrol de plagas, biofertilización, etc) y ganadería (fabricación de piensos)</li> <li>Conocer las principales aplicaciones de los microorganismos en el medio ambiente (biodegradación y biorremediación de ecosistemas contaminados).</li> </ul> <p>Desde un punto de vista práctico se pretende que el alumno sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aislar, caracterizar y valorar microorganismos de interés industrial.</li> </ul>					
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>					
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas no presenciales</b>	<b>Horas totales/ECTS</b>	<b>Metodología</b>	
Clases teóricas	18	28	46 / 1,84	Clases magistrales con apoyo de Internet y Power Point	
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo	10	15,5	25,5 / 1,02	Prácticas de laboratorio	
Tutorías	1	1,5	2,5 / 0,1	Tutorías colectivas para la resolución de dudas antes de la realización de las pruebas finales de la asignatura	
<b>Subtotal</b>	<b>29</b>	<b>43,5</b>	<b>72,5 / 2,9</b>		
Pruebas evaluación	1	-	1/ 0,04	Examen tipo test	
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75 / 3</b>		
<b>Sistemas de evaluación</b>					
El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:					
<ol style="list-style-type: none"> <li>Conocimientos teóricos</li> <li>Habilidades y conocimientos prácticos</li> <li>Resolución de problemas y casos</li> <li>Trabajos y exposiciones en clase</li> </ol>					
La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.					
Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).					

**Descripción de la materia 52**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Patología Molecular		
Denominación de la asignatura	Patología Molecular	Créditos ECTS	3	Carácter	Optativa
Curso	4º	Semestre	2º	Recomendaciones	
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		<p>La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.</p>			
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades moleculares.</li> <li>• Clasificación.</li> <li>• Bioquímica del eritrocito: Trastornos patológicos que afectan a las células eritrocitarias: anemias y policitemias. Patología molecular de las hemoglobinas humanas.</li> <li>• Hemoglobinopatías.</li> <li>• Patología de las porfirinas y del hemo: porfirias.</li> <li>• Alteraciones patológicas del metabolismo de glúcidos.</li> <li>• Glucogenosis.</li> <li>• Diabetes mellitas.</li> <li>• Alteraciones del metabolismo de las lipoproteínas: Hiperlipoproteinemias.</li> <li>• Aterosclerosis.</li> <li>• Sistemas de transporte de aminoácidos y enfermedades relacionadas: Cistinuria, Hartnup.</li> <li>• Enfermedades debidas a alteraciones en el catabolismo de aminoácidos: Fenilcetonuria, aciduria urocánica, histidinemia, cistinosis, tirosinemia.</li> </ul>					
Competencias que adquiere el estudiante					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las bases moleculares y las alteraciones metabólicas de algunas enfermedades humanas, haciendo especial hincapié en las relacionadas con el metabolismo del eritrocito, metabolismo de glúcidos, lípidos y aminoácidos .</li> <li>• Tener una visión integrada de las diferentes enfermedades para entender la relación entre las alteraciones de los genes, las alteraciones de las proteínas y la expresión de estas alteraciones.</li> <li>• Ser capaz de resolver cuestiones características que aborden incógnitas conceptuales derivadas de casos clínicos</li> </ul>					
Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología					
Actividades formativas	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales/ECTS	Metodología	
Clases teóricas	26	37	63 / 2,52	Clases magistrales	
Clases prácticas: informática/ laboratorio / campo					
Clases prácticas: aula					
Otras actividades: seminarios, trabajos, etc.	2	8	10 / 0,40	Resolución de cuestiones teórico-prácticas y Trabajos de revisión	

<b>Subtotal</b>				
<b>Pruebas evaluación</b>	2		2 / 0,08	Examen final escrito de contenidos teóricos-deductivos
<b>Total</b>	30	45	75 / 3,0	

**Sistemas de evaluación**

El máximo de aspectos evaluables para la obtención de la calificación final será de cuatro:

- a. Conocimientos teóricos
- b. Habilidades y conocimientos prácticos
- c. Resolución de problemas y casos
- d. Trabajos y exposiciones en clase

La Guía Docente especificará el valor relativo en tanto por ciento de cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tendrá un peso superior al 60 % de la calificación final. La evaluación de estos aspectos se hará durante el semestre mediante la realización de diferentes actividades. La suma de las puntuaciones ponderadas dará la calificación final.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

**Descripción de la materia 53**

MÓDULO V. Optatividad						
Denominación de la materia				Prácticas externas		
Denominación de la asignatura	Prácticas Externas I	Créditos ECTS	6	Carácter	Optativa	
Curso	4º	Semestre	Anual	Recomendaciones		
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.				
<b>Breve descripción de los contenidos</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones con la empresa</li> <li>• Normas básicas de prevención de riesgos laborales</li> <li>• Prácticas en empresas</li> </ul>						
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Transversales Genéricas</b></li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Habilidades de gestión de la información.</li> <li>• Sensibilidad medioambiental.</li> <li>• Capacidad de transmitir información.</li> <li>• Habilidad para trabajar de forma autónoma y autoevaluación.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad de argumentación y negociación tanto con especialistas del área como con personas no expertas en la materia.</li> <li>• Creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.</li> <li>• Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.</li> <li>• Capacidad de toma de decisiones consecuente.</li> <li>• Motivación por la calidad.</li> <li>• Compromiso ético.</li> </ul>						
<b>Específicas</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para integrar y aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones reales.</li> <li>• Competencias específicas de la práctica.</li> </ul>						

<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>
Prácticas en la empresa
<b>Sistemas de evaluación</b>
Se realizará un seguimiento continuo de las actividades que desarrolle el alumno en la empresa, centro o institución, así como de su actitud. Se evaluarán las competencias descritas a través de informes elaborados por el tutor de prácticas en la empresa, por el alumno y por el tutor académico. También podrán realizarse pruebas orales y/o escritas que el alumno deberá aprobar para superar la asignatura si así lo requieren el centro y/o la empresa.

**Descripción de la materia 54**

MÓDULO V. Optatividad					
Denominación de la materia			Prácticas externas		
Denominación de la asignatura	Prácticas Externas II	Créditos ECTS		6	Carácter
Curso	4º	Semestre	Anual	Recomendaciones	Optativa
Lenguas utilizadas en el proceso formativo de la materia		La mayor parte de las actividades formativas se impartirán en castellano. Se podrán utilizar otros idiomas, fundamentalmente inglés, en materiales de estudio y actividades que así lo requieran.			
<b>Breve descripción de los contenidos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones con la empresa</li> <li>• Normas básicas de prevención de riesgos laborales</li> <li>• Prácticas en empresas</li> </ul>					
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>					
<b>Transversales Genéricas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Habilidades de gestión de la información.</li> <li>• Sensibilidad medioambiental.</li> <li>• Capacidad de transmitir información.</li> <li>• Habilidad para trabajar de forma autónoma y autoevaluación.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad de argumentación y negociación tanto con especialistas del área como con personas no expertas en la materia.</li> <li>• Creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.</li> <li>• Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.</li> <li>• Capacidad de toma de decisiones consecuente.</li> <li>• Motivación por la calidad.</li> <li>• Compromiso ético.</li> </ul>					
<b>Específicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para integrar y aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones reales.</li> <li>• Competencias específicas de la práctica.</li> </ul>					
<b>Actividades formativas, contenido en ECTS y metodología</b>					
Prácticas en la empresa					
<b>Sistemas de evaluación</b>					
Se realizará un seguimiento continuo de las actividades que desarrolle el alumno en la empresa, centro o institución, así como de su actitud. Se evaluarán las competencias descritas a través de informes elaborados por el tutor de prácticas en la empresa, por el alumno y por el tutor académico. También podrán realizarse pruebas orales y/o escritas que el alumno deberá aprobar para superar la asignatura si así lo requieren el centro y/o la empresa.					

## 6. Personal académico

### 6.1. Profesorado

La tabla siguiente muestra el profesorado con el que cuenta la Universidad de León para impartir el Grado en Biología.

Departamento	% Créditos	Profesorado	Nº de Mujeres	Catedráticos y Titulares	PDI a tiempo completo	Dedicación exclusiva al título
Biodiversidad y Gestión Ambiental	36,1%	52	24	33	33	13
Biología Molecular	33,4%	47	18	34	34	8
Ciencias Biomédicas	7,8%	17	11	11	11	1
Geografía y Geología	3,1%	4	2	2	2	0
Ingeniería Mecánica, Informática y Aeroespacial	0,7%	1	0	0	0	0
Ingeniería y Ciencias Agrarias	8,7%	8	2	4	4	0
Matemáticas	3,6%	6	3	2	2	0
Psicología, Sociología y Filosofía	0,6%	2	0	1	1	0
Química y Física Aplicadas	5,3%	6	3	4	4	0
Sanidad Animal	0,7%	1	1	1	1	0
<b>Total general</b>	<b>100,0%</b>	<b>144</b>	<b>64</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	<b>22</b>

### 6.2. Adecuación del Profesorado

La experiencia docente, investigadora y profesional de los profesores, justifica la adecuación del mismo a la nueva titulación, como indica la tabla siguiente:

Departamento	Quinquenios	PDI con más de 2 Quinquenios	Sexenios	PDI con más de 2 Sexenios	Doctores	PDI con más de 9 años de antigüedad
Biodiversidad y Gestión Ambiental	161	32	40	4	38	29
Biología Molecular	165	33	103	20	40	29
Ciencias Biomédicas	51	10	31	7	15	9
Geografía y Geología	10	2	1	0	4	2
Ingeniería Mecánica, Informática y Aeroespacial	0	0	0	0	1	0
Ingeniería y Ciencias Agrarias	16	3	7	1	7	2
Matemáticas	7	1	0	0	5	1
Psicología, Sociología y Filosofía	6	1	3	1	2	1
Química y Física Aplicadas	16	3	4	0	4	3
Sanidad Animal	6	1	3	1	1	1
<b>Total general</b>	<b>438</b>	<b>86</b>	<b>192</b>	<b>34</b>	<b>117</b>	<b>77</b>

### 6.3. Mecanismos de que se dispone para asegurar que la contratación del profesorado se realizará atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad

La Universidad de León cumple el marco normativo legal sobre igualdad y no discriminación en relación con la contratación, acceso y provisión de puestos de trabajo conforme a lo previsto en:

- La *Ley Orgánica de Universidades 6/2001* de 21 de diciembre, modificada por la *Ley Orgánica 4/2007* de 12 de abril.
- El *Estatuto Básico del empleado Público*.

Además, la Universidad de León cuenta con los siguientes reglamentos relacionados con la contratación y acceso del PDI:

- Reglamento por el que se regulan los concursos de acceso a cuerpos de funcionarios docentes universitarios de la Universidad de León, aprobado en el Consejo de Gobierno de 02/04/2009 accesible en:

[http://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/200951110582399concursos\\_de\\_acceso\\_a\\_cuerpos\\_de\\_funcionarios\\_docentes\\_universitarios.pdf](http://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/200951110582399concursos_de_acceso_a_cuerpos_de_funcionarios_docentes_universitarios.pdf)

- Reglamento por el que se regulan los concursos para la provisión de plazas de personal docente e investigador contratado laboral temporal de la Universidad de León, aprobado en el Consejo de Gobierno de 02/04/2009 accesible en:

[http://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/200951110561352concurso\\_provision\\_plazasper\\_sonal\\_docente\\_e\\_investigador\\_contratado\\_laboral\\_temporal\\_y\\_funcionario\\_interino.pdf](http://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/200951110561352concurso_provision_plazasper_sonal_docente_e_investigador_contratado_laboral_temporal_y_funcionario_interino.pdf)

El procedimiento de captación y selección del PDI y del PAS está desarrollado en el proceso MP2008P\_3B del SGC de la Facultad

## 7. Disponibilidad y adecuación de recursos materiales y servicios

### 7.1. Justificación de que los medios materiales y servicios clave disponibles (espacios, instalaciones, laboratorios, equipamiento científico, técnico o artístico, biblioteca y salas de lectura, nuevas tecnologías, etc.) son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas, observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos

Los estudios de Biología se han venido impartiendo en la Universidad de León desde el año 1968 y desde 1982 en la sede actual de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales. Esto ha permitido la adquisición progresiva de los recursos materiales necesarios para una docencia de calidad, por lo que se puede concluir que en el momento actual las necesidades de material están cubiertas.

A continuación, se describen los medios materiales y los servicios disponibles.

La Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales cuenta con **dos edificios**, para la impartición de las Titulaciones de Biología, Biotecnología y Ciencias Ambientales, ambos con conexión inalámbrica (WIFI).

El **Edificio Central** dispone de: 10 aulas, 3 laboratorios de uso múltiple, 1 aula de informática, 1 Salón de Grados, 1 Aula Magna, 1 Sala de Juntas, 1 Biblioteca - Sala de Lectura y 1 Sala de Informática de acceso libre para estudiantes bajo la supervisión de un becario. Las aulas y los laboratorios cuentan con equipos informáticos y de proyección y conexión a internet. La capacidad y la superficie de estos espacios se muestran en la siguiente tabla.

ESPACIO	CAPACIDAD	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
Aula 3	84	95
Aula 4	108	125
Aula 5	112	120
Aula 6	130	182
Aula 7	128	132
Aula 8	128	132
Aula 9	130	182
Aula 10	95	133
Aula 11	49	68
Aula 12	124	160
Aula de Informática	21 CPUs	117
Laboratorio 1	48	134
Laboratorio 2	56	175
Laboratorio 3	40	139
Aula Magna	190	188
Salón de Grados	163	187
Sala de Juntas	25	60
Biblioteca - Sala de Lectura	238	528
Sala de Informática de acceso libre	18 CPUs	48
<b>SUPERFICIE ÚTIL DOCENTE</b>		<b>2.905</b>

Además de los espacios docentes citados, en el edificio central está la Secretaría de la Facultad, los despachos del Decano, Vicedecanos y Secretario y algunos de los Departamentos que participan en la docencia de las titulaciones que se imparten en el Centro.

El **edificio Darwin**, inaugurado en el curso 2009-10 dispone de: 15 aulas, 18 laboratorios, sala de cartografía, sala de lectura, servicio de reprografía, delegación de alumnos. Las aulas y los laboratorios cuentan con equipos informáticos y de proyección y conexión a internet. Los laboratorios disponen del instrumental y equipamiento necesarios para realizar las correspondientes prácticas. Además, cinco de las aulas pequeñas tienen mesas y sillas individuales para hacerlas más versátiles. La capacidad y la superficie de estos espacios se muestran en la siguiente tabla.

ZONA DOCENTE	Superficie (m <sup>2</sup> )	Nº	m <sup>2</sup> totales
<b>Aulas</b>			
Aulas de 100 alumnos	150,0	3	450
Aulas de 75 alumnos	112,5	6	675
Aulas de 50 alumnos	75,0	6	450
<b>Laboratorios (capacidad 25 alumnos)</b>			
Fisiología Animal	75,0	1	
Biología Celular	75,0	1	
Ecología	75,0	1	
Botánica	75,0	1	
Geología	75,0	1	
Zoología	75,0	1	
Física	75,0	1	
Química	75,0	1	
Bioquímica	75,0	1	
Fisiología Vegetal	75,0	1	
Microbiología	75,0	1	
Genética	75,0	1	
Laboratorios generales	225,0	3	1125
Laboratorio de cultivos celulares de 10 alumnos	30,0	2	60
Sala de Cartografía	75,0	1	75
<b>SUPERFICIE ÚTIL DOCENTE</b>			<b>2.835</b>

SERVICIOS COMUNES	Superficie (m <sup>2</sup> )	Nº	m <sup>2</sup> totales
Conserjería	20,0	1	20
Servicio de fotocopias	30,0	1	30
Delegación de alumnos	30,0	1	30
Servicio de limpieza / Vestuario	30,0	1	30
Sala de profesores	40,0	1	40
Sala de estudio	150,0	1	150
Aseos de profesores	10,0	2	20
Aseos	30,0	4	120
Almacén	90,0	1	90
<b>SUPERFICIE ÚTIL DE SERVICIOS COMUNES</b>			<b>530</b>

En el edificio Darwin se dispone de 12 ordenadores portátiles a disposición de profesores y alumnos para ser utilizados cuando se considere necesario.

#### Recursos Materiales de la Universidad

Debido a que la utilización de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en los procesos de enseñanza/aprendizaje es cada vez más común, el aula de Informática de la Facultad y los ordenadores portátiles son un equipamiento claramente insuficiente para cubrir las necesidades de la docencia de los nuevos Grados. Sin embargo, la Universidad de León cuenta con el Centro CRAI-TIC (Centro TIC de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación) <http://www.unileon.es/servicios/informatica-y-comunicaciones> que dispone de salas de videoconferencia, multimedia y 20 Aulas de Informática, con las siguientes características:

ESPACIO	nº CPUs	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ACCESO
Aula 001	21	89,2	tutelado
Aula 002	24	116,7	tutelado
Aula 003	19	89,2	libre
Aula 004	24	103,7	libre
Aula 005	19	89,2	libre
Aula 006	27	103,7	libre
Aula 007	5	89,2	restringido
Aula 008	5	103,4	restringido
Aula 101	21	89,2	tutelado
Aula 102	24	116,7	tutelado
Aula 103	16	89,2	tutelado
Aula 104	20	103,7	tutelado
Aula 105	14	89,2	tutelado
Aula 106	20	103,7	tutelado
Aula 107	17	89,2	tutelado
Aula 108	10	103,4	libre (mediateca)
Aula 109	21	103,3	libre

Aula 110	21	107,4	tutelado
Aula 111	25	104,4	tutelado
Aula 112	21	98,5	tutelado

### Recursos Bibliográficos

La Biblioteca de la Universidad de León está desarrollando un Plan Estratégico a tres años (2007-09), con líneas estratégicas amplias, y con objetivos ambiciosos, con objeto de poder situarse entre las Bibliotecas Universitarias preparadas para realizar las funciones que el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

Para ello, además de la Biblioteca General, se han creado Bibliotecas de Áreas Temáticas en las que se reúnen los fondos bibliográficos de Facultades, Escuelas, Departamentos e Institutos de la Universidad, en función de su contenido científico-técnico. Cada biblioteca presta los servicios necesarios y gestiona los fondos bibliográficos y documentales depositados en las bibliotecas de los Centros, Departamentos e Institutos Universitarios con los que se vincule directamente.

Los fondos bibliográficos necesarios para el Grado en Biología están depositados preferentemente en la Biblioteca de Ciencias Experimentales, la cual presenta varios puntos de servicio directo, uno de los cuales está en la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales. El acceso a la colección bibliográfica está facilitado por la catalogación automática de la que se dispone y a la que se puede acceder on-line. Los más de 400.000 volúmenes, 8.000 títulos de revistas electrónicas y 12.000 títulos de revistas en papel, al igual que la política de nuevas adquisiciones, aseguran que las necesidades surgidas por los programas de las asignaturas estén cubiertas.

### Recursos materiales de los Departamentos

Los Departamentos que participan en la docencia de las Titulaciones que imparte el Centro se encuentran situados en su gran mayoría en el Campus de Vegazana, por lo que los recursos propios de que disponen (seminarios, biblioteca, laboratorios) son fácilmente accesibles a los estudiantes. Así, aunque la mayor parte de la docencia práctica se imparte en los laboratorios docentes dependientes de la Facultad, es previsible que determinadas prácticas, bien por los recursos materiales necesarios o por razones de optimización, tengan lugar en laboratorios departamentales.

### Apoyo a la enseñanza

En el curso 2009-10 empezó a funcionar la aplicación severoochoa para la gestión de aulas. <http://severoochoa.unileon.es/aulas>. Esta aplicación, desarrollada por un profesor de la Facultad, es muy útil tanto para los profesores como para los alumnos. A los primeros, les permite conocer en cualquier momento, la ocupación de aulas y laboratorios de los dos edificios del Centro y a los alumnos les permite confirmar el aula o laboratorio en los que tienen una determinada actividad docente. Además, en el curso 2010-11, la Universidad de León ha habilitado para la docencia de los Grados la plataforma Moodle <https://agora.unileon.es/>. Este espacio permite a los estudiantes matriculados el acceso al material docente complementario y a la información adicional que el profesor considere necesaria; también posibilita la creación de foros de discusión, el envío de notificaciones, la gestión de actividades docentes, etc.

### Accesibilidad

Todas las instalaciones cumplen los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Para garantizar este aspecto, la Universidad de León ha desarrollado el Área de accesibilidad y apoyo social <http://servicios.unileon.es/area-de-accesibilidad-y-apoyo-social/>, dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes y Asuntos Sociales, cuyos objetivos principales son:

- Garantizar la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad en la Universidad.
- Promover la supresión de barreras psicológicas, sociales y físicas
- Facilitar la superación de limitaciones en el aprendizaje.

## 7.2. Previsión

Como hemos indicado en el apartado 7.1, las necesidades actuales de material están cubiertas. Sin embargo, la docencia en los Grados supone un cambio importante en relación con la docencia en las Licenciaturas, por lo que es necesario ir optimizando progresivamente la utilización de los recursos disponibles e ir renovando los materiales obsoletos.

En relación con las infraestructuras, la carencia más importante radica en la escasez de espacios que permitan la realización de trabajos en grupos reducidos. Actualmente este aspecto se viene cubriendo con espacios situados en los Departamentos localizados en el edificio de la Facultad. En un futuro, está prevista la remodelación del edificio central y en ella se contempla la construcción de pequeños espacios en número suficiente para cubrir las necesidades de espacios de estas características.

En cuanto a los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en el Centro, se ha desarrollado el procedimiento MP2008P\_4 (Gestión de recursos materiales del Centro) recogido el programa AUDIT, y que se resume a continuación:

**PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE MATERIALES Y SERVICIOS****FASE 1ª: DETECCIÓN DE NECESIDADES**

En este proceso están implicadas todas las personas que participan en la titulación (profesores, estudiantes, PAS) que bien directamente o a través de las comisiones del centro, analiza el estado de los recursos materiales y las mejoras que se deberían realizar. Las acciones se realizan individualmente de manera continuada y, en el caso de que las propuestas provengan de las comisiones del centro donde se imparte el título, están en función de la periodicidad de sus reuniones. Los mecanismos disponibles para la detección de necesidades son los siguientes:

1. Comisiones del centro que pueden detectar las necesidades en cuanto a recursos materiales y servicios.
2. A través del PAS de Conserjería, Secretaría, laboratorios u otros, que revisan y detectan necesidades en las aulas, laboratorios, así como en otros espacios, y facilitan información a los responsables del centro.
3. Los profesores realizan sus sugerencias mediante la inclusión de observaciones en el parte de clase.
4. Todos los agentes implicados pueden utilizar el buzón de sugerencias incluido en la página Web del centro, correo electrónico y el Formulario de Incidencias.
5. Reclamaciones y Sugerencias (si existe), que se utiliza de manera continua Informes del Plan de Acción Tutorial, realizado trimestralmente.

**FASE 2ª: TOMA DE DECISIONES**

Las propuestas recibidas por los responsables del centro, que a su vez definirán las actuaciones que se llevarán a cabo para subsanar las deficiencias en el plazo de un mes.

**FASE 3ª: EJECUCIÓN**

Este punto implica la solicitud de acciones a realizar a distintos sectores en función del tipo de recurso y del tipo de proceso que se necesite llevar a cabo (Servicio de Mantenimiento, Gerencia, etc.). Para ello los responsables del centro realizan:

1. Partes de mantenimiento que se envían a la Oficina Técnica de Gerencia.
2. Órdenes internas de los responsables de centro.
3. Comunicaciones internas al Servicio correspondiente de la Universidad (Servicio de Gestión Económica y Patrimonio. Dicho servicio hace llegar la solicitud a la Comisión Económica que analiza y emite informe para ejecución.

Analizar los resultados de la acción, con objeto de comprobar si han sido los deseados. En el caso de que los resultados no hayan sido los deseados se implantan nuevas acciones correctoras.

Informar del proceso a los distintos estamentos y comisiones del centro, mediante los informes que se realizan y que están dirigidos a la Junta de Centro, o bien, de forma específica, a las personas que realizaron la solicitud.

**8. Resultados previstos****8.1. Justificación de los indicadores**

Los valores correspondientes al valor medio de los últimos 5 años son los siguientes:

**Tasa de Graduación:** porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en año más en relación con su cohorte de entrada. Se trata de una medida de aprovechamiento académico: 34,25 %

**Tasa de Abandono:** relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación el curso anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior: 28 %

**Tasa de Eficiencia:** relación porcentual entre el número total de créditos establecidos en el plan de estudios y el número total de créditos en los que han tenido que matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico: 75,8 %

La estimación de los indicadores que se presenta a continuación se ha basado en los resultados obtenidos en diferentes programas piloto realizados en varias Universidades españolas en los que todas las asignaturas fueron impartidas utilizando el nuevo sistema. Adicionalmente, se prevé una mejora clara de los indicadores debido a la reducción en el número límite de alumnos que ingresará cada curso con respecto a los que han ingresado en los últimos 5 años en la Licenciatura. Por otra parte, los resultados comparados en la puesta en marcha del Grado de Farmacia en la Universidad de Salamanca permiten soportar una mejora sustancial de los indicadores actuales.

<b>Tasa de graduación</b>	70%	<b>Tasa de abandono</b>	20%	<b>Tasa de eficiencia</b>	85%
---------------------------	-----	-------------------------	-----	---------------------------	-----

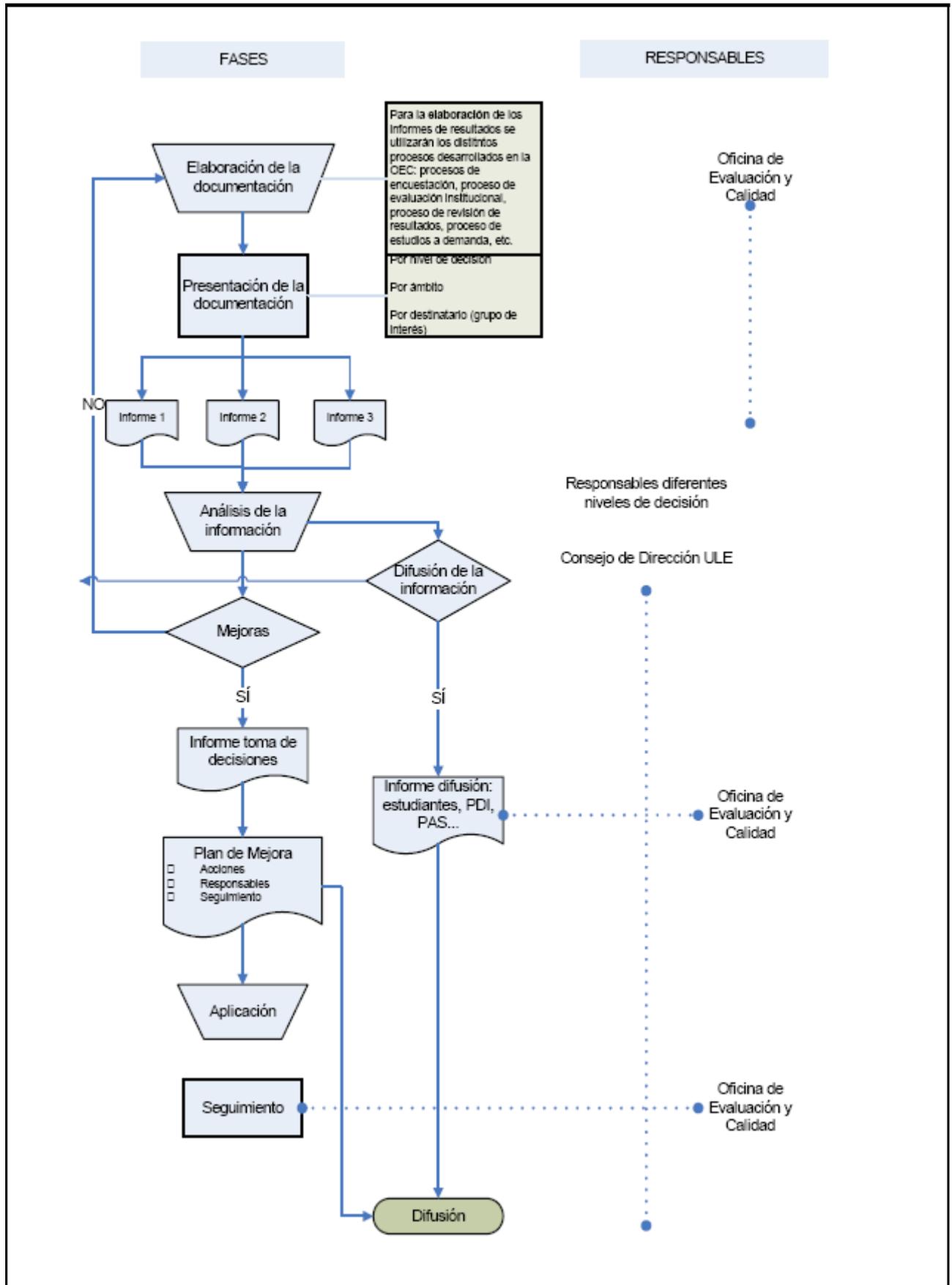
**8.2. Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes**

La Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales analiza el progreso y los resultados de aprendizaje de los alumnos mediante el desarrollo del proceso MP2008P\_5 del SGC: análisis y utilización de la información, que se realiza siguiendo los siguientes pasos:

1. Elaboración de la documentación (informes, indicadores, estudios).
2. Presentación de resultados (por ámbitos, por niveles de análisis y decisión, en función de los destinatarios y grupos de interés).
3. Envío de la documentación a los diferentes grupos de interés/ nivel de decisión (en función del tipo de datos).
4. Análisis de la información
5. Toma de decisiones sobre:
  - a. Nivel de difusión
  - b. Sistema de difusión
  - c. Ámbito de mejora, diseño de mejoras y puesta en marcha
  - d. Responsables del seguimiento
6. Informe sobre toma de decisiones
7. Revisión metodológica de la información

A través de este proceso se toman decisiones para la mejora de la calidad de las enseñanzas impartidas.

A continuación se representa de forma esquemática el procedimiento utilizado en la recogida y análisis de los resultados por parte de la ULE.



## 9. Garantía de calidad

### Información sobre el sistema de garantía de calidad (archivo pdf: ver anexo)

#### Información adicional sobre el sistema de garantía de calidad

La Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales de la Universidad de León ha participado en los siguientes procesos de evaluación y acreditación:

- Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades. Licenciado en Biología y Licenciado en Ciencias Ambientales. Fase 98. 1999
- Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades. Licenciado en Biología y Licenciado en Ciencias Ambientales. Fase 2002 de Revisión de Resultados. 2003
- Participación en la elaboración del modelo de acreditación de enseñanzas presenciales. Proyectos Piloto 2003-2004. Licenciatura en Biología y Licenciatura en CC. Ambientales. 2004
- Participación en la Comisión final que elaboró la propuesta de modelo de Acreditación que se propuso a la Comisión Nacional de Acreditación 2004.
- **Primera convocatoria del Programa AUDIT para el diseño y desarrollo de Sistemas de Garantía Interna de Calidad (SGC) de la formación universitaria. El SGC de la Facultad se aprobó en la sesión de Junta de Facultad de 27 de marzo de 2009. El 16 de septiembre de 2009 la ANECA certificó (certificado N° UCR 56/09) que el diseño del SGC había sido evaluado y encontrado conforme con las normas y directrices establecidas en la documentación vigente del programa AUDIT. El manual AUDIT está accesible en el Decanato y en la página web de la Facultad <http://centros.unileon.es/biologia/>.**

A continuación, se detallan los puntos establecidos en el ANEXO I, artículo 9. Sistema de garantía de la calidad del R.D. 1393/2007, de 29 de octubre.

### 9.1 Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios

Institucionalmente, la responsabilidad del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios recae en:

- **La Comisión de Calidad de la Universidad de León formada por:**

- Rector (Presidente)
- Secretaria General
- Presidente del Consejo Social
- Vicerrector de Calidad y Acreditación
- Vicerrectora de Ordenación Académica
- Vicerrector de Investigación
- Vicerrector de Profesorado
- Vicerrectora de Campus
- Gerente
- Directora de la Oficina de Evaluación y Calidad
- Responsables de los Sistemas de Garantía Internos de Calidad de los Centros (SGIC)
- 2 Representantes de estudiantes
- 1 Representante del Comité de Empresa del PAS
- 1 Representante de la Junta de PAS
- 1 Representante de del Comité de Empresa del PDI
- 1 Representante de la Junta de PDI

En la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales los responsables del sistema de garantía interna de calidad son:

- **La Comisión de Garantía de Calidad del Centro** que participa en las tareas de planificación y seguimiento del SGC, actuando además como uno de los vehículos de comunicación interna de la política, objetivos, planes, programas, responsabilidades y logros de este sistema. La primera Comisión de Garantía de Calidad del Centro se aprobó en la Junta de Facultad del 2 de octubre de 2008 y estaba compuesta por:

- 1 miembro del PDI (coordinador)
- 1 Director de Departamento
- El Coordinador del Plan de Acción Tutorial
- El Coordinador de Movilidad
- 1 miembro del PAS
- 1 estudiante

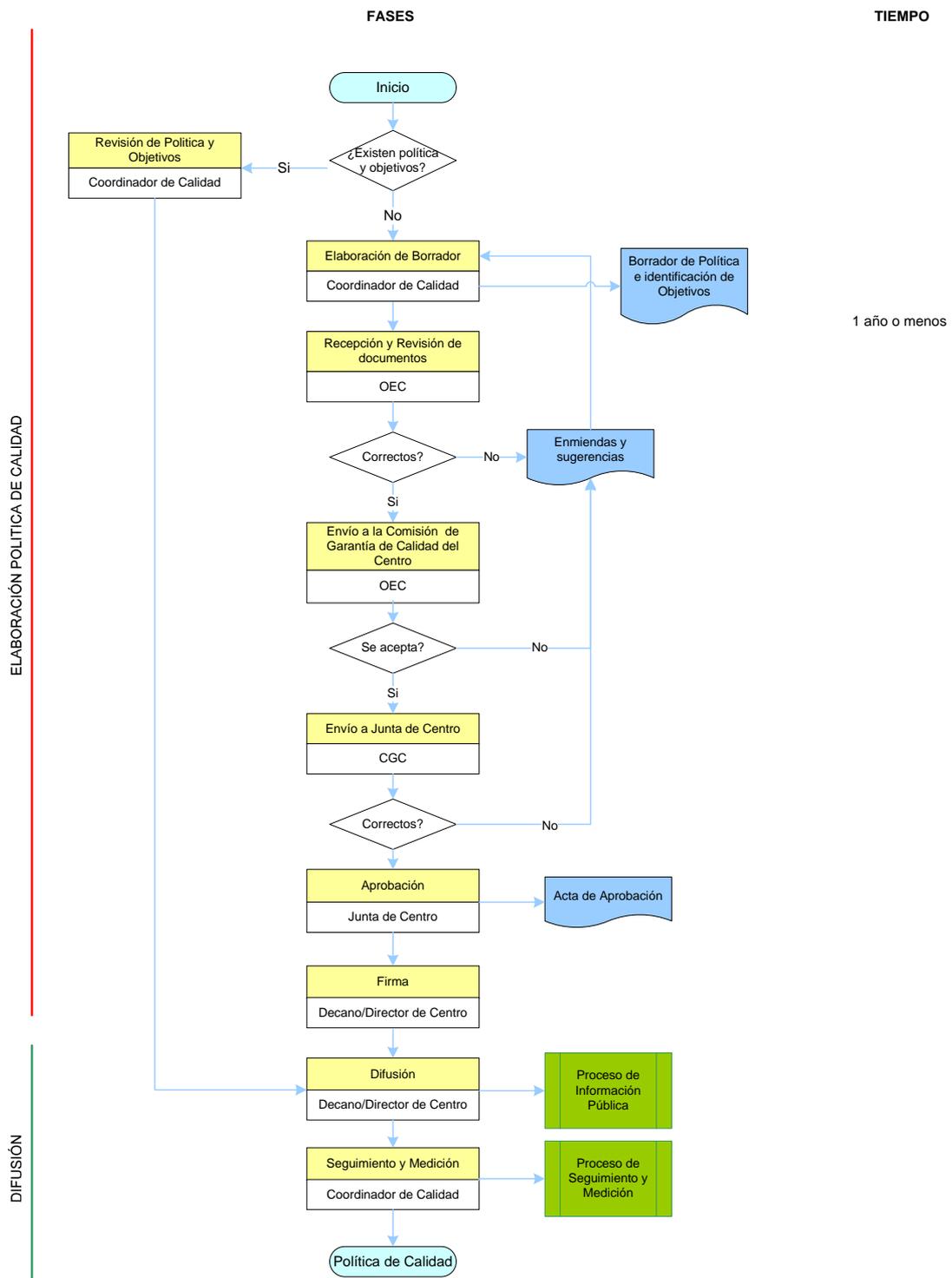
Esta Comisión de Garantía de Calidad del Centro diseñó y desarrolló el Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGC) de la Facultad. En la Junta de Facultad de 2 de febrero de 2011 la composición de la Comisión de Garantía de Calidad del Centro se modificó con el fin de adaptarla a las

recomendaciones de la Universidad de León, por lo que en este momento su composición es la siguiente:

- El Decano
  - El Coordinador de Calidad del Centro
  - Los Coordinadores de los Grados que se imparten en el Centro
  - Los Coordinadores de los Master que se imparten en el Centro
  - El Coordinador del Centro para programas de movilidad
  - El Coordinador de prácticas en empresas
  - El Coordinador del Plan de Acción Tutorial
  - Un representante del PAS
  - Un representante de alumnos
  - El Secretario/a del Centro
- **El Coordinador de Calidad del Centro que** ayuda al Decano en las tareas correspondientes al diseño, implantación, mantenimiento y mejora del SGC de la FCBA.
  - **El Decano** que asume las responsabilidades que en los diferentes documentos del SGC se indican, establece la propuesta de política y objetivos del Centro, nombra al Coordinador de Calidad, para que le represente en todo lo relacionado con el SGC, propone a la Junta de Facultad la composición y funciones de la CGC y promueve la creación de equipos de mejora para atender a los resultados de las revisiones y evaluaciones realizadas, liderando en todo momento las actuaciones correspondientes al SGC.
  - **La junta de Facultad** que aprueba la política y los objetivos de calidad del Centro.

A continuación, se presenta el diagrama del proceso de elaboración y revisión de la política y objetivos de calidad.

### Proceso para la elaboración y revisión de la política y objetivos de calidad



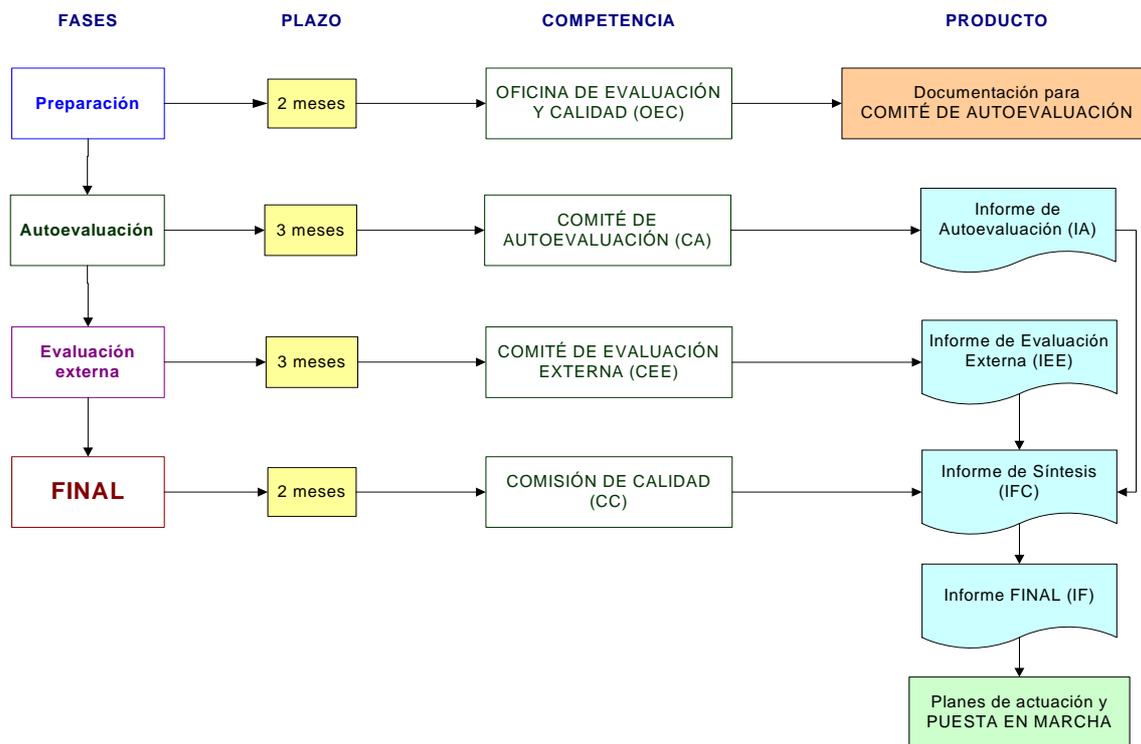
**9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado**

**9.2.1 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza**

Estos procedimientos están recogidos en el proceso MP2008P\_1.1 del SGC. Consiste en un proceso de diagnóstico de las fortalezas y debilidades que concluye con el plan de mejoras que sería necesario implementar para mejorar la calidad de la titulación evaluada. El procedimiento consta de cuatro fases: preparación, autoevaluación, evaluación externa y fase final o de elaboración del plan de mejora y es de aplicación a todas las titulaciones que se imparten en el Centro.

A continuación, se presenta el diagrama que recoge la descripción general del proceso.

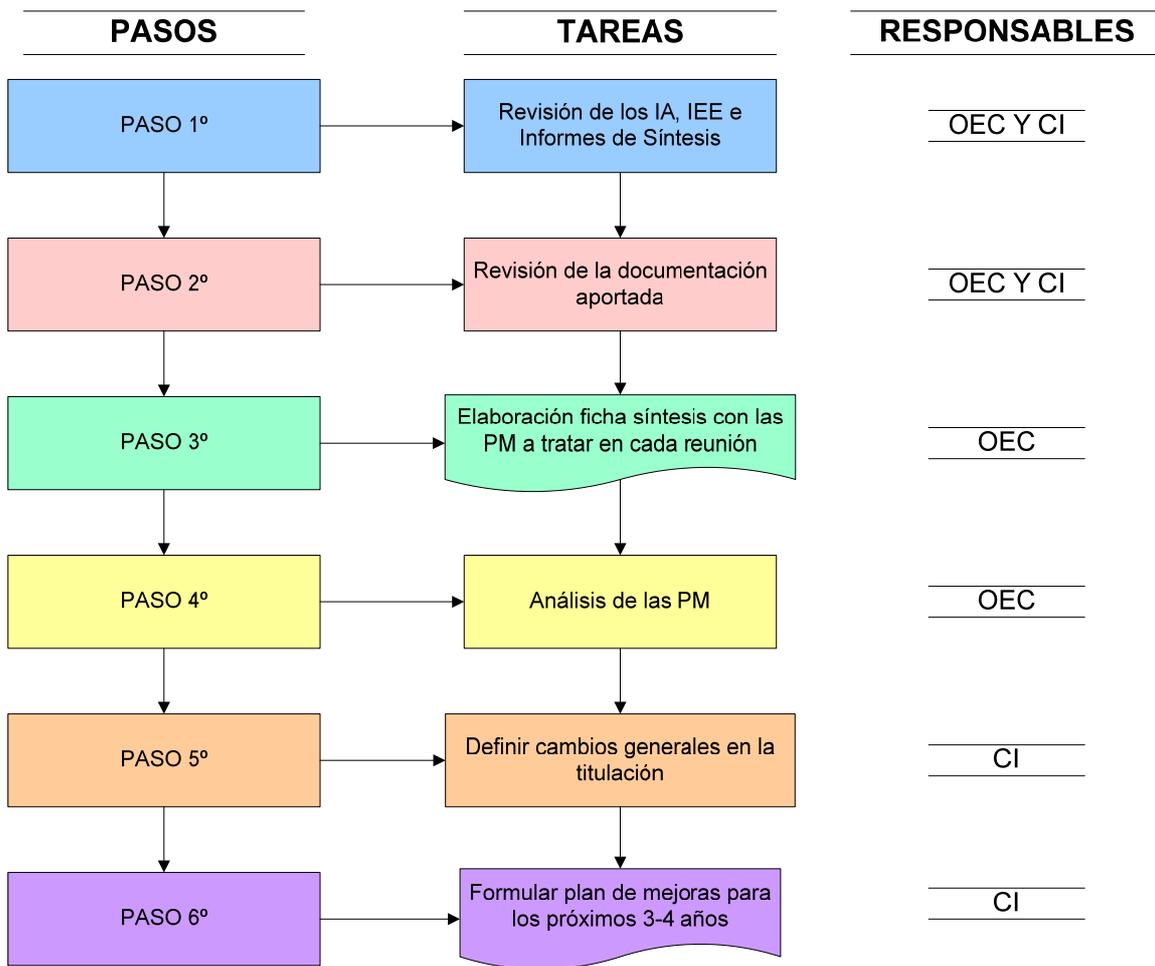
**DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO**



Una vez desarrollado el proceso de evaluación y puesto en marcha un plan de mejoras, se procederá a una revisión de los resultados con el fin de analizar las mejoras desarrolladas, las que no se han desarrollado y realizar un nuevo plan de mejora. Estos procedimientos están recogidos en el proceso MP2008P\_1.2.

A continuación, se presenta el diagrama del proceso de revisión de resultados.

## PROCESO DE REVISIÓN DE RESULTADOS

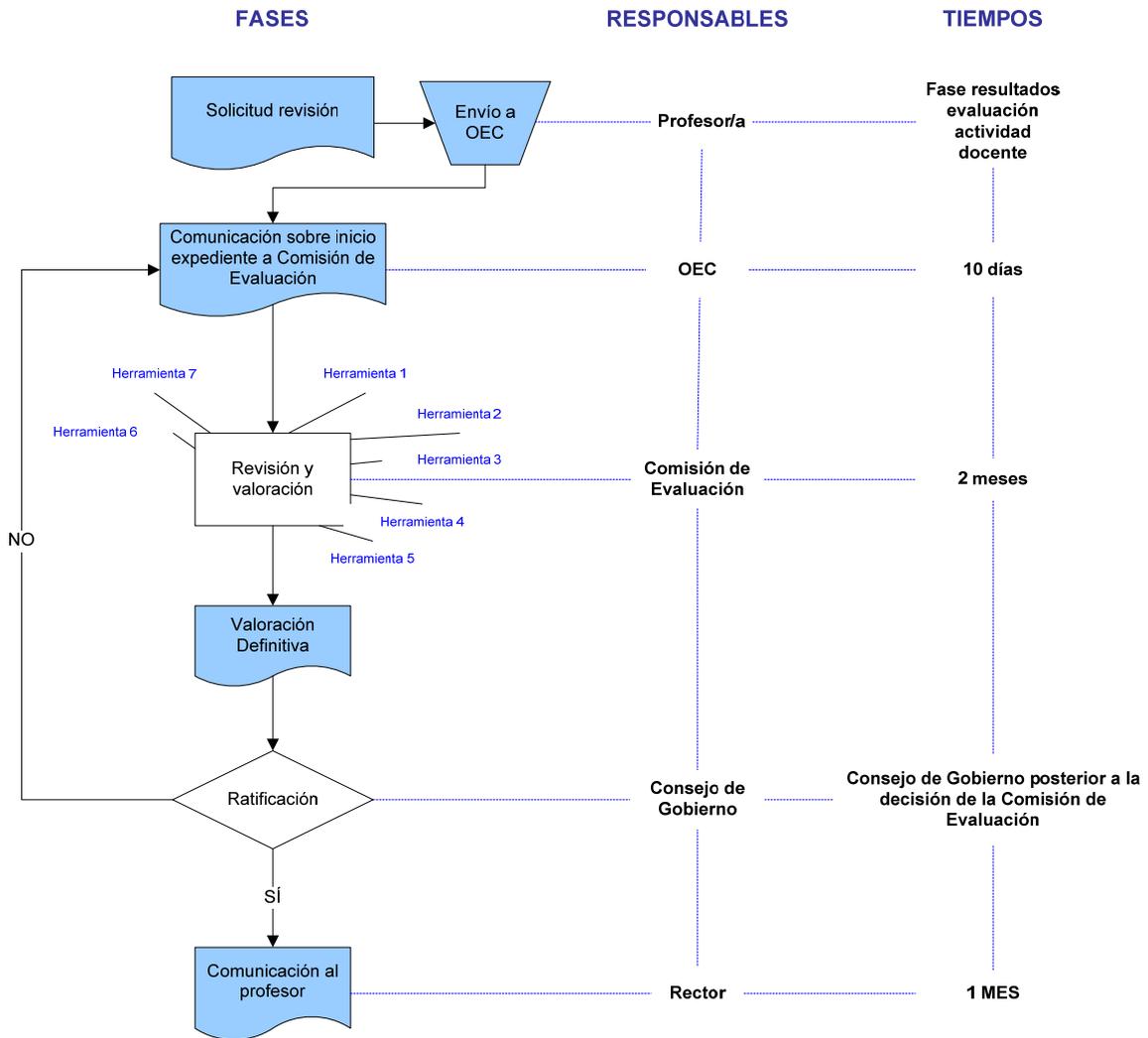


### 9.2.2 Procedimientos de evaluación y mejora del profesorado

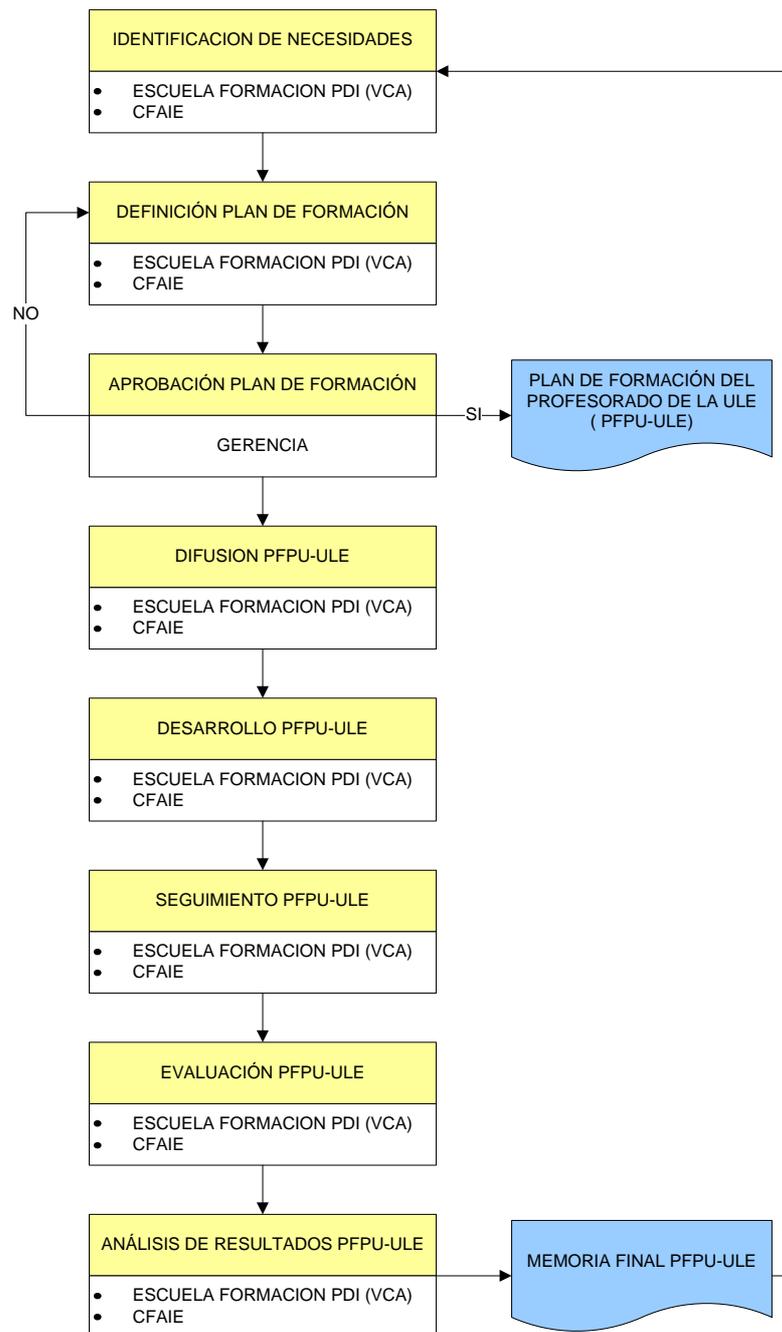
Están contemplados en el proceso MP2008P\_3 del SGC e incluyen la evaluación de la actividad docente y el plan de formación del profesorado.

A continuación, se presentan los diagramas de los procesos de evaluación de la actividad docente y del desarrollo del plan de formación del profesorado de la Universidad de León.

Evaluación Actividad Docente



**PROCESO DEL DESARROLLO DEL PLAN DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE LA ULE**



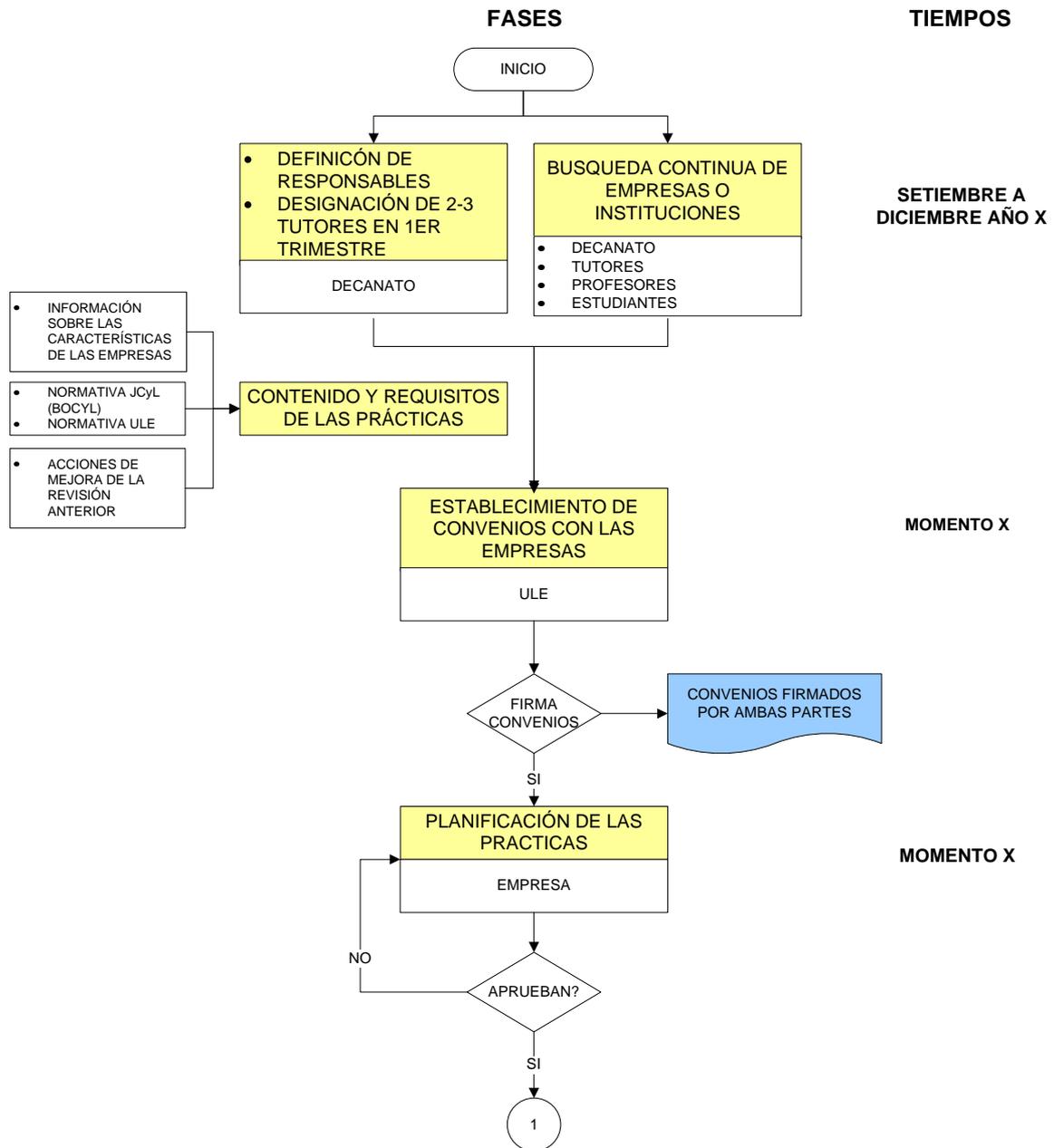
**9.3 Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.**

**9.3.1 Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas**

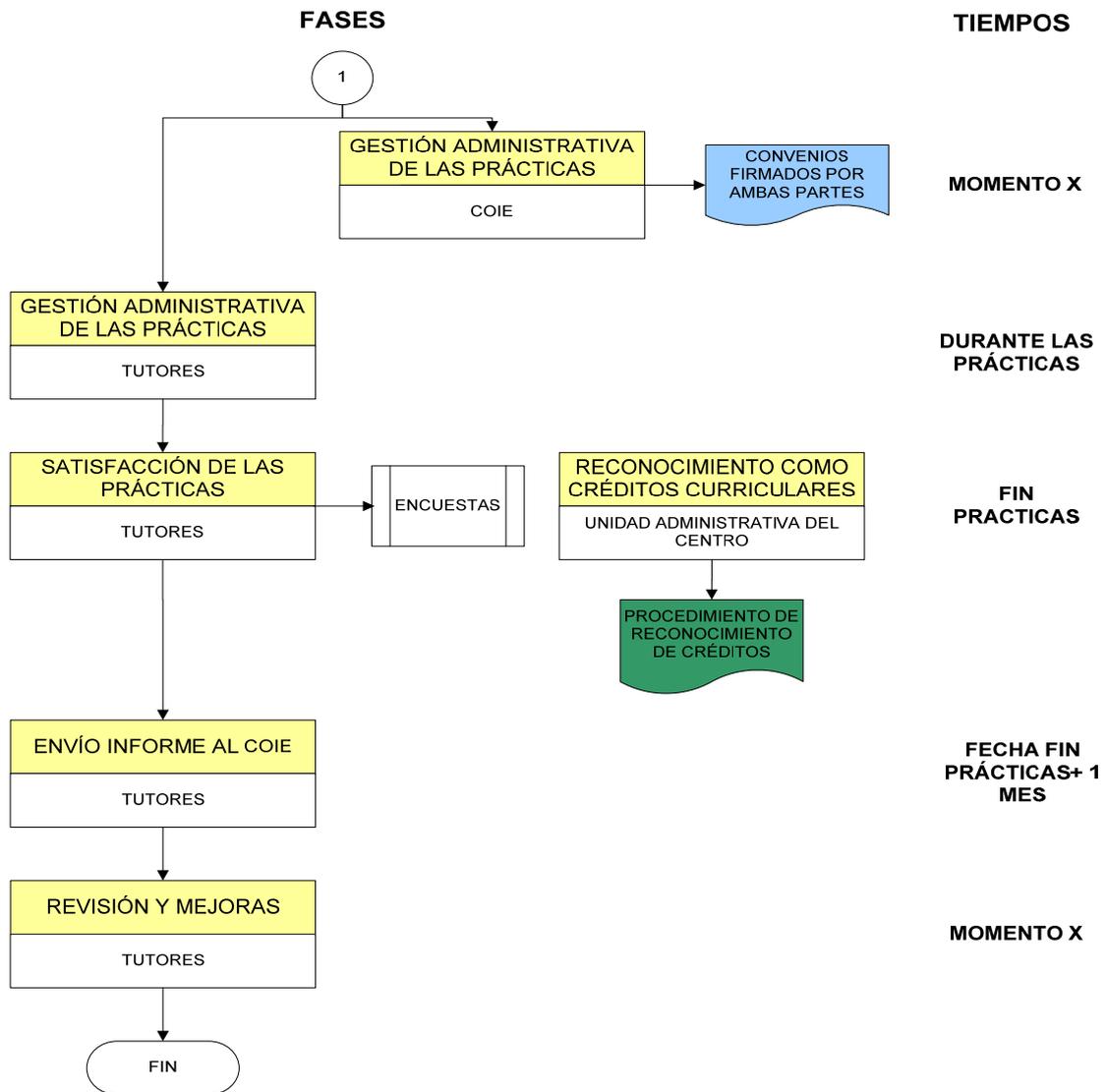
Las prácticas externas son actividades realizadas por los alumnos en empresas, instituciones y entidades con el fin de reforzar la formación de los estudiantes y preparar su incorporación futura al trabajo. El Centro dispone de 3 Coordinadores de Prácticas externas designados por el Decano cuyas funciones son:

contactar con las empresas, iniciar los trámites para la firma de convenios, informar y seleccionar a los estudiantes, realizar un seguimiento del desarrollo de las prácticas, medir y analizar la satisfacción del alumno con ellas y realizar un informe final. Estos procedimientos están contenidos en el proceso MP2008P\_2.4 del SGC. A continuación, se presenta el diagrama del proceso de gestión de las prácticas externas.

**PROCESO: GESTIÓN DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS**



**PROCESO: GESTIÓN DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS**



**9.3.2 Procedimientos para garantizar la calidad de los programas de movilidad**

En el proceso *MP2008P\_6 Sistemas de información y difusión* se tiene en cuenta, como uno de los sistemas de información de la institución, el indicador **“Movilidad de los estudiantes”**. En consecuencia, será de aplicación el proceso MP2008P\_6 y el MP2008P\_5 proceso de análisis y utilización de la información

Este indicador se define de la siguiente forma: *Es la relación entre el número de estudiantes del programa que participan en programas de movilidad en organizaciones de educación superior nacionales, internacionales, y el número total de estudiantes matriculados en el programa formativo. Además se solicita el número de estudiantes provenientes de otros programas formativos, tanto nacionales como internacionales.*

El objetivo que se persigue con el cálculo de este indicador es: Conocer la tasa de participación de estudiantes en programas de movilidad nacionales e internacionales y conocer el número de estudiantes recibidos de otros programas formativos, tanto nacionales como internacionales

El Cálculo del indicador se realizará de la siguiente forma:

*Número de estudiantes enviados que participan en programas de movilidad entre el número total de estudiantes matriculados en el programa formativo y multiplicado por 100*

Además este indicador se dividirá en dos:

- *Número de estudiantes enviados que participan en programas de movilidad nacionales entre el número total de estudiantes matriculados en el programa formativo y multiplicado por 100*
- *Número de estudiantes enviados que participan en programas de movilidad internacionales entre el número total de estudiantes matriculados en el programa formativo y multiplicado por 100*

Se tendrá en cuenta también el número de estudiantes provenientes de otros programas formativos nacionales e internacionales.

Además, en la Universidad de León existe una Oficina de Relaciones Internacionales y Movilidad, con responsabilidad en: los procesos de firma de convenios bilaterales, la difusión a través de distintos medios, la selección de solicitantes en base a méritos académicos y lingüísticos en su caso, el asesoramiento durante el proceso de admisión en la institución de destino y en el de gestión académica interna, el seguimiento durante su estancia, el proceso de reconocimiento académico, la gestión económica, el análisis de oferta y demanda por Centros y la evaluación de la satisfacción del estudiante mediante encuestas y/o entrevistas personales.

NORMATIVA:

- La Norma de Régimen interno denominada "**normativa de reconocimiento de estudios para los estudiantes de la universidad de león, acogidos a programas de intercambio**" aprobada en Consejo de Gobierno de 20 de diciembre de 2004, regula el proceso y determina la responsabilidad de los agentes en el seno de los Centros: el Coordinador de Centro para Programas de Movilidad y los Responsables de Intercambio. Ambos son nombrados por el Vicerrector de Relaciones Internacionales a propuesta del Decano/Director y por el tiempo de legislatura de éste último.

#### *FUNCIONES DEL COORDINADOR DE CENTRO PARA PROGRAMAS DE MOVILIDAD (CCPM)*

##### *A. Tareas generales:*

- Servir de nexo de información específica para intercambios entre el Centro y el Vicerrectorado que le nombró.
- Responsabilizarse del buen funcionamiento de las actividades de movilidad del Centro.
- Coordinación de la gestión académica de los estudiantes en movilidad.
- Coordinación de las tareas de los Responsables de Intercambio.
- Difusión de la información en el Centro.
- Promoción de nuevos intercambios y proyectos.
- Participación en sesiones de coordinación, visitas de supervisión, visitas de preparación de nuevos intercambios, etc.
- Atender visitas de coordinadores de universidades asociadas.
- Todas aquellas relacionadas con los intercambio y no asignadas de modo específico a los Responsables de Intercambio.

##### *B. Tareas relacionadas con la atención a estudiantes de intercambio. Estudiantes ULE participantes en programas de movilidad:*

- Difusión de la convocatoria de movilidad.
- Delimitación de requisitos de participación en relación con cada destino.
- Participación en la Comisión de Centro para Programas de Movilidad y en el proceso de selección.
- Asesoramiento académico continuo y firma de los Compromisos Previos de Reconocimiento Académico.
- Firma de actas y transcripción de notas de estudiantes en movilidad.
- Resolución de conflictos de reconocimiento.
- En general todas aquellas directamente relacionadas con el proceso de movilidad.

*C. Estudiantes externos en la ULE*

- Firma de los “Contratos de Estudios” (“learning agreements”).
- Acogida institucional de estudiantes externos en el Centro.
- Asesoría académica previa a la matrícula y continuada durante la estancia.
- Mediación ante conflictos entre los estudiantes externos y el personal docente y administrativo de su Centro.

## FUNCIONES DE LOS RESPONSABLES DE INTERCAMBIO:

Son nombrados por el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales a propuesta del Decanato/Dirección (hasta un número máximo de siete por Centro).

Tendrán dedicación sobre áreas de influencia delimitadas y nunca superpuestas (áreas geográficas o instituciones de destino determinadas), y realizarán labores de asesoramiento e información acerca de los destinos de su responsabilidad en coordinación directa y por delegación del Coordinador de Centro, debiendo en particular recabar información de la universidad de acogida sobre:

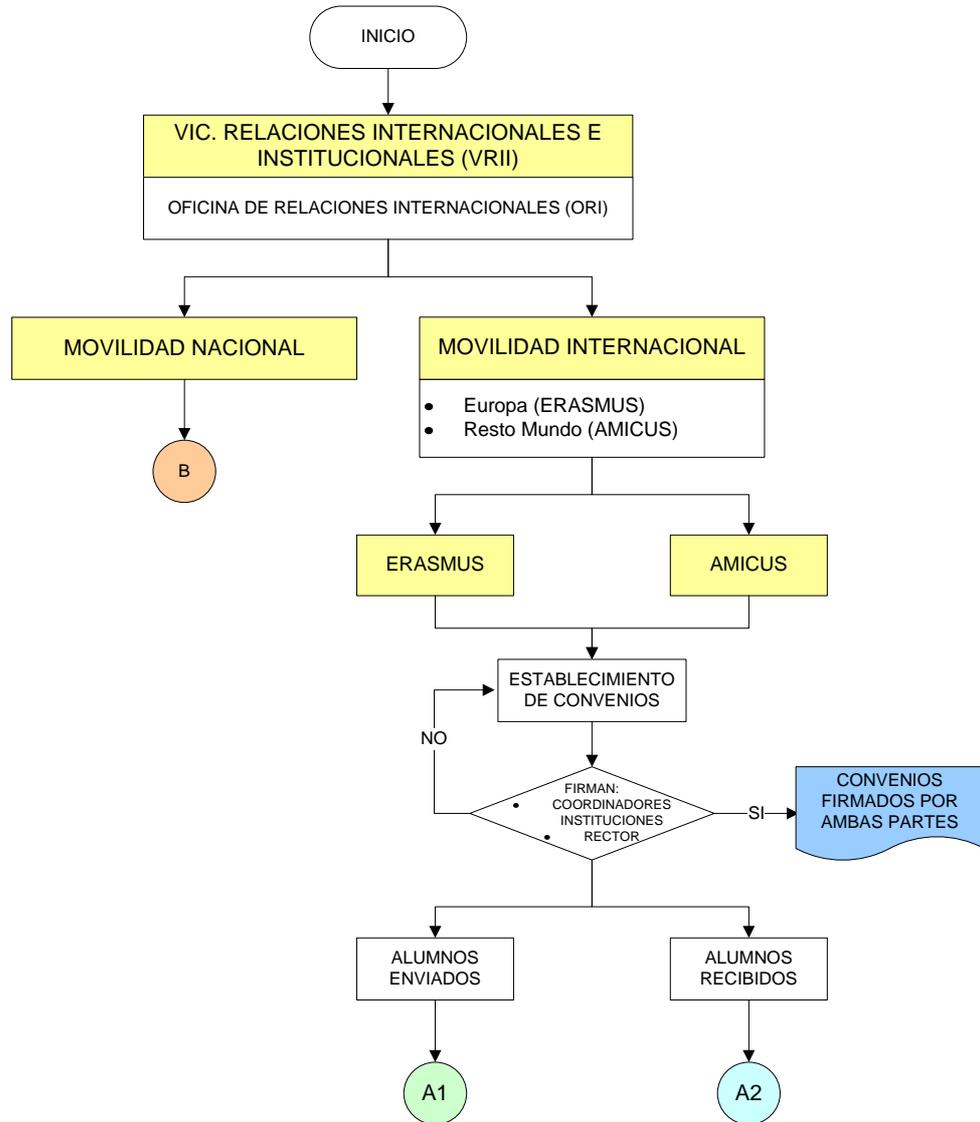
- Calendario académico
- Información académica: planes de estudios, programas de asignaturas, créditos e información sobre los mismos.

De acuerdo con lo especificado anteriormente, el proceso de revisión y mejora de los resultados se desarrolla a través de los agentes mencionados, si bien, se elevarán las decisiones a los órganos de decisión de centro e institucionales determinados en los procesos MP2008P\_6 y el MP2008P\_5.

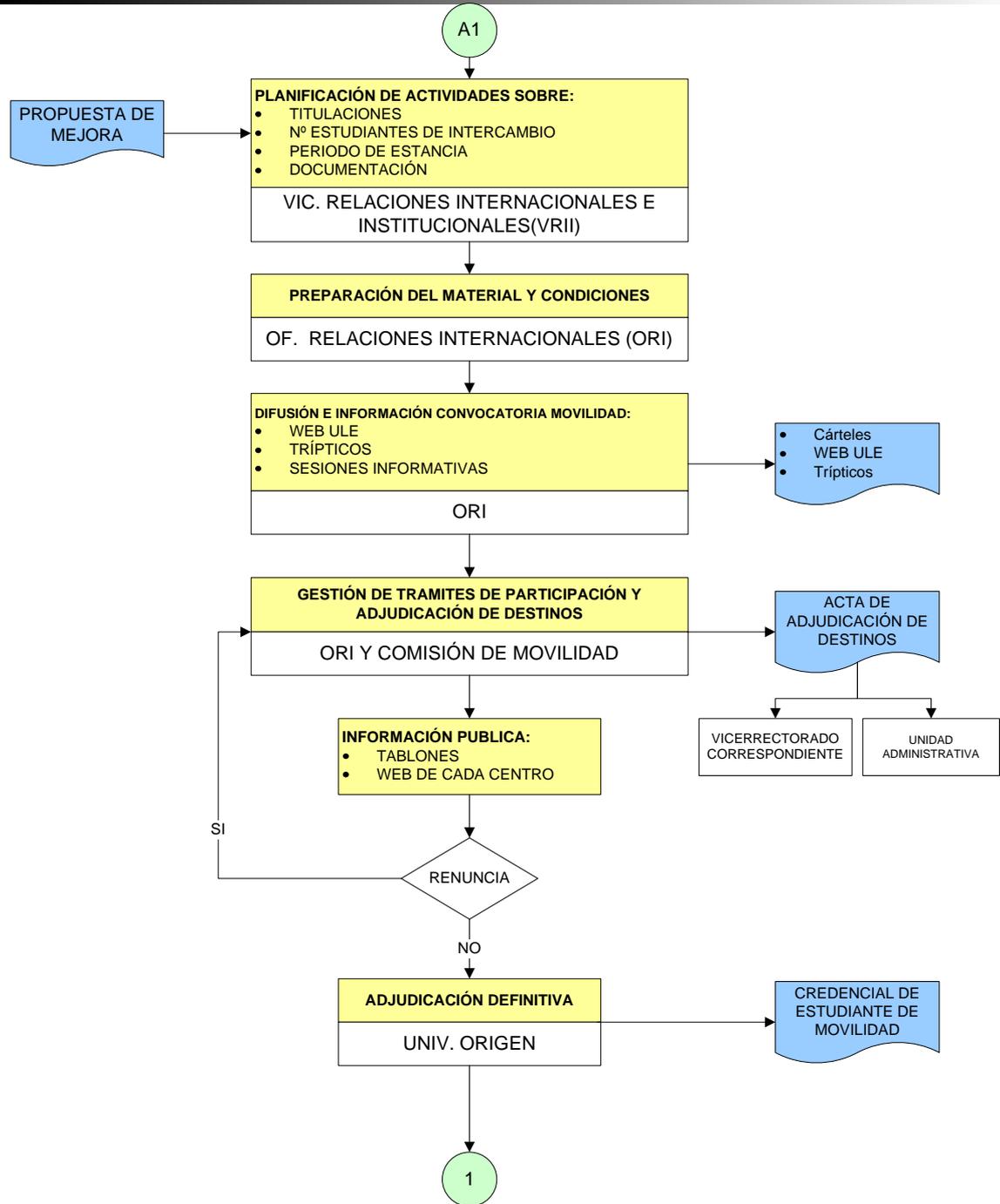
- El **Procedimiento de gestión de calificaciones**, por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 20/12/2004 y que regula la gestión académica de calificaciones para los participantes en programas de movilidad. Este procedimiento consiste en realizar un acta independiente para cada estudiante de movilidad nacional o internacional donde se gestiona su expediente con las calificaciones transcritas por el coordinador de movilidad de forma separada del resto de los estudiantes con el fin de no bloquear las actas generales.
- Una **guía del becario** a programas de movilidad.
- La **convocatoria anual** de cada programa de movilidad y su normativa de desarrollo.

A continuación, se presentan los diagramas del proceso de movilidad de estudiantes.

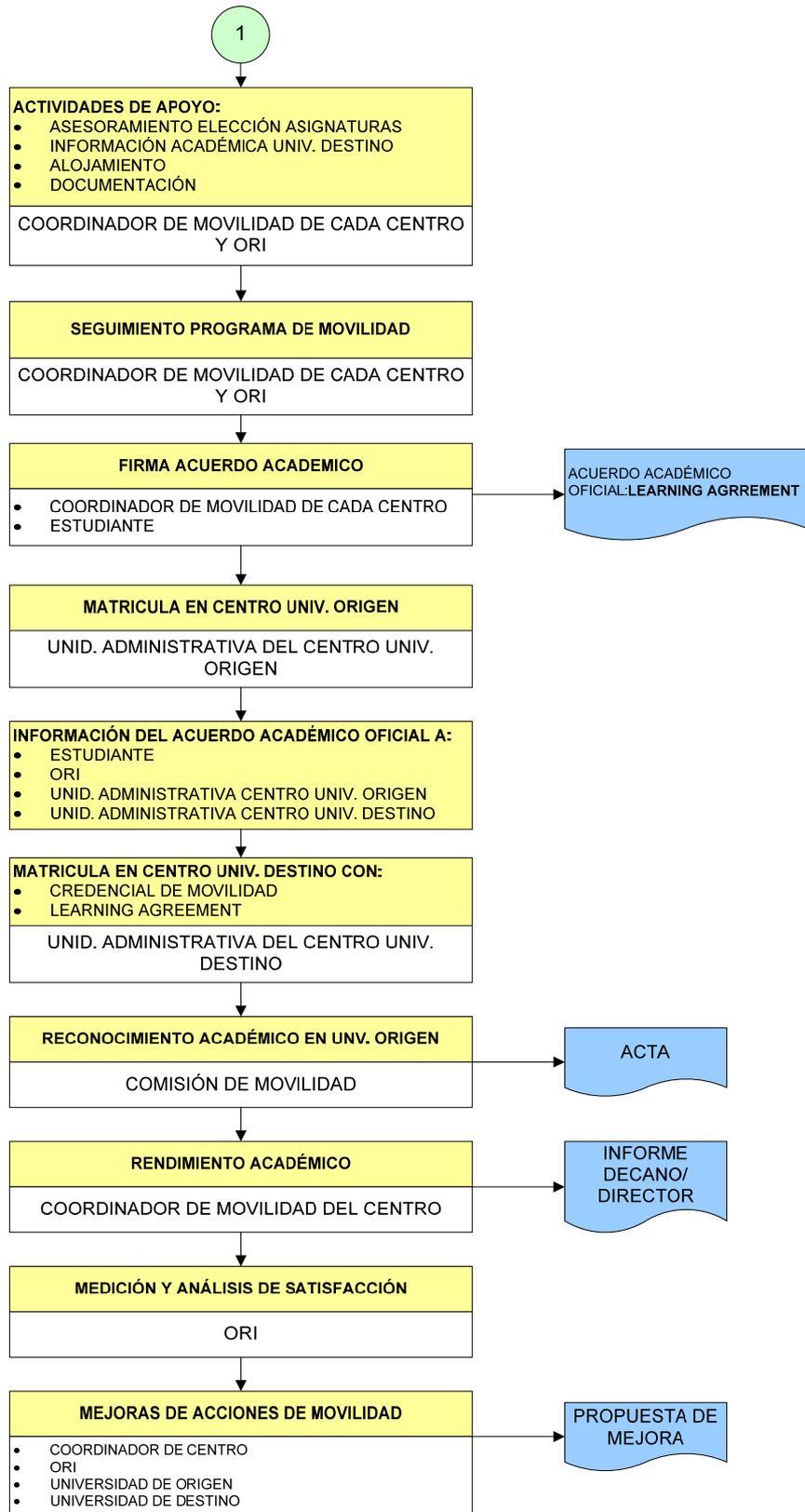
**PROCESO: MOVILIDAD DE ESTUDIANTES**



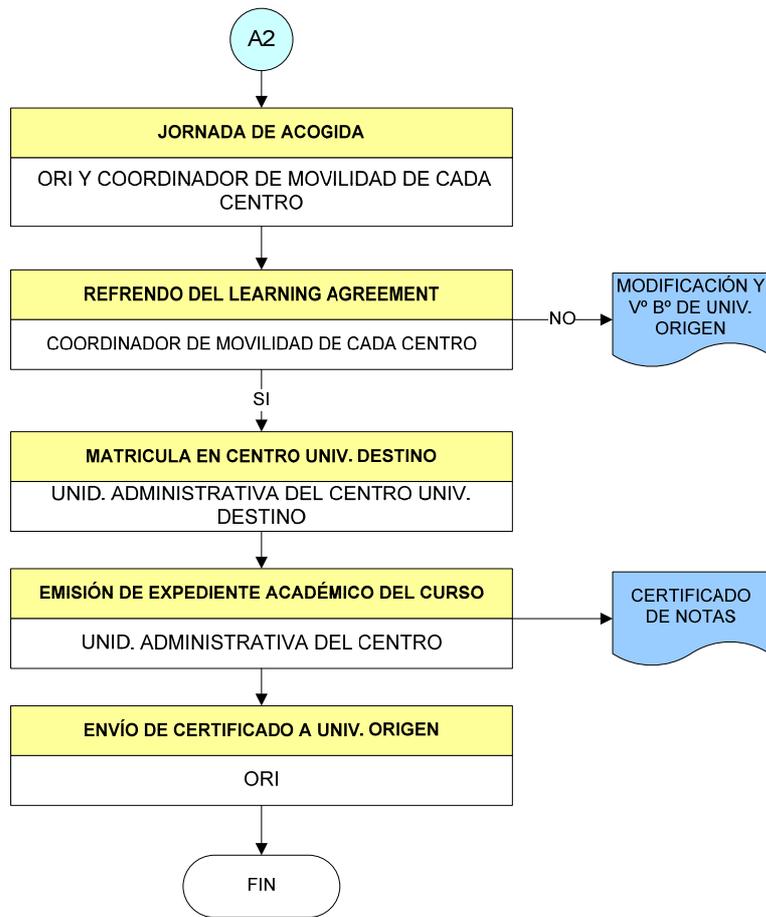
**PROCESO: MOVILIDAD INTERNACIONAL DE ESTUDIANTES: ESTUDIANTES ENVIADOS**



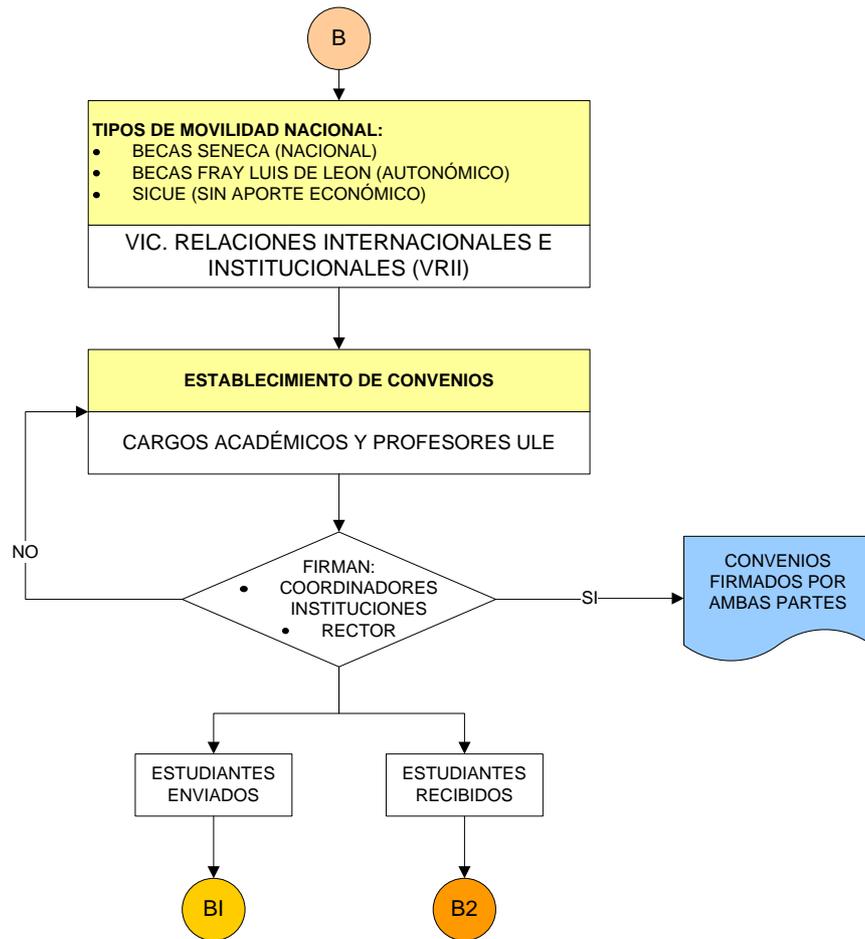
**PROCESO: MOVILIDAD INTERNACIONAL DE ESTUDIANTES: ESTUDIANTES ENVIADOS**



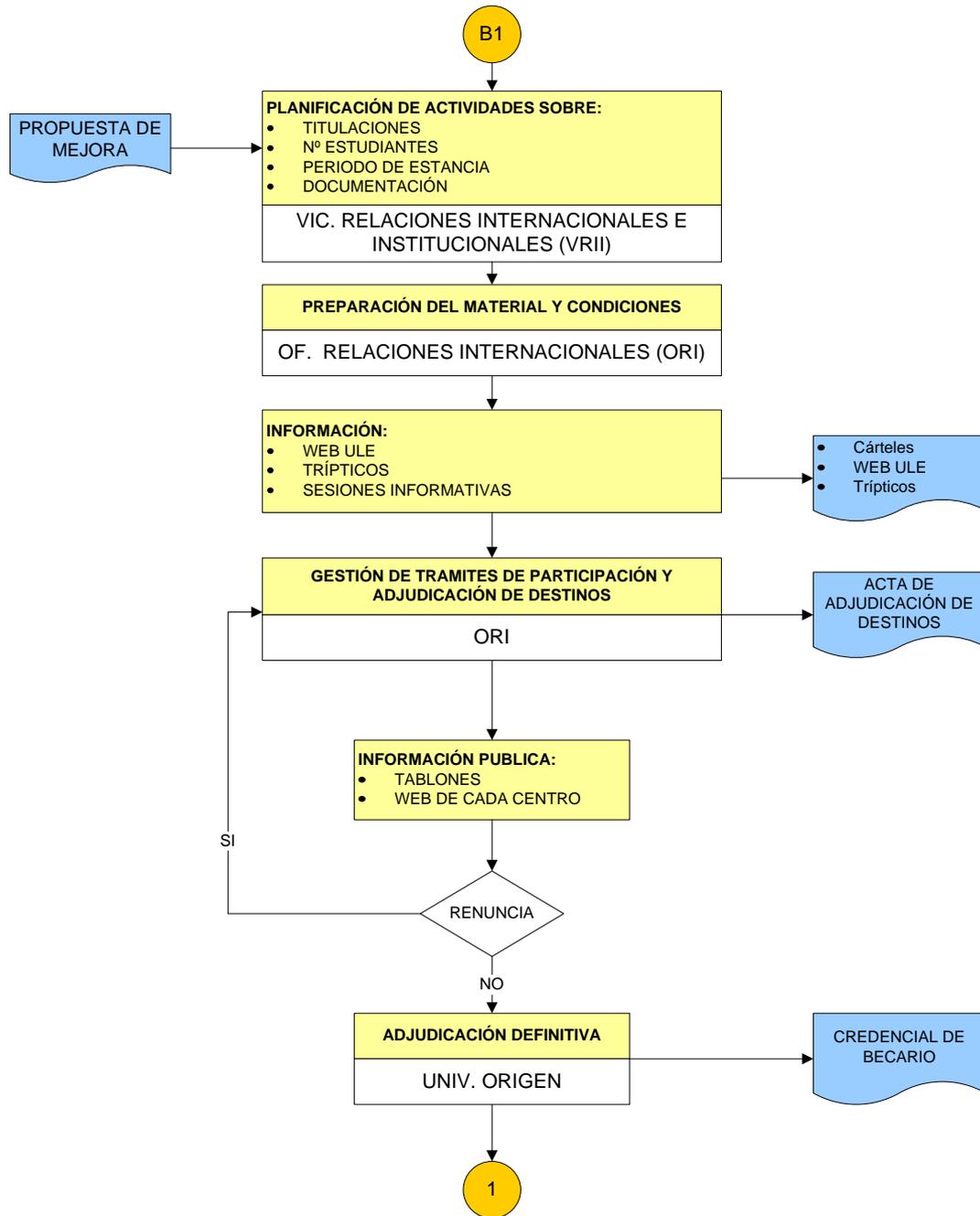
**PROCESO: MOVILIDAD INTERNACIONAL DE ESTUDIANTES: ESTUDIANTES RECIBIDOS**



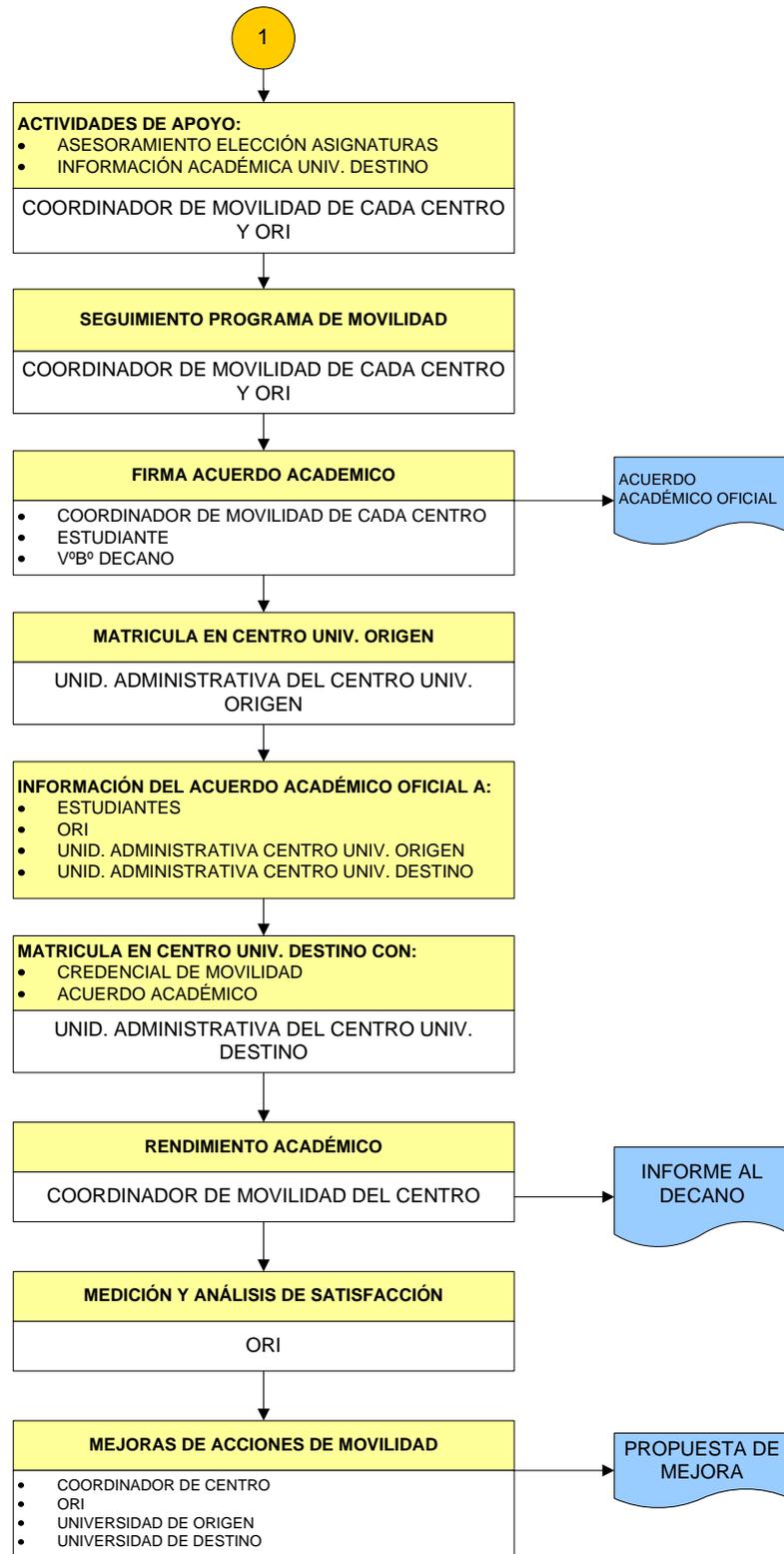
**PROCESO: MOVILIDAD NACIONAL DE ESTUDIANTES**



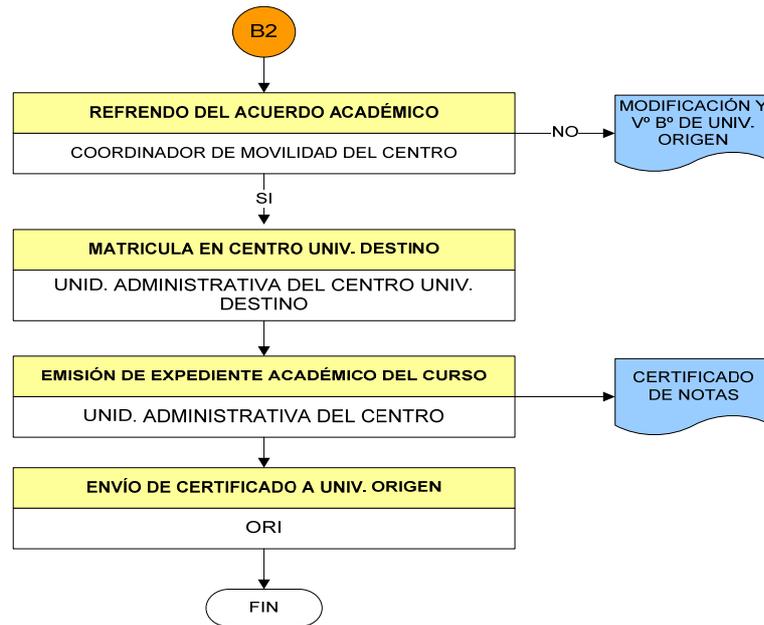
**PROCESO: MOVILIDAD NACIONAL DE ESTUDIANTES: ESTUDIANTES ENVIADOS**



**PROCESO: MOVILIDAD DE ESTUDIANTES: ESTUDIANTES ENVIADOS**



**PROCESO: MOVILIDAD NACIONAL DE ESTUDIANTES: ESTUDIANTES RECIBIDOS**

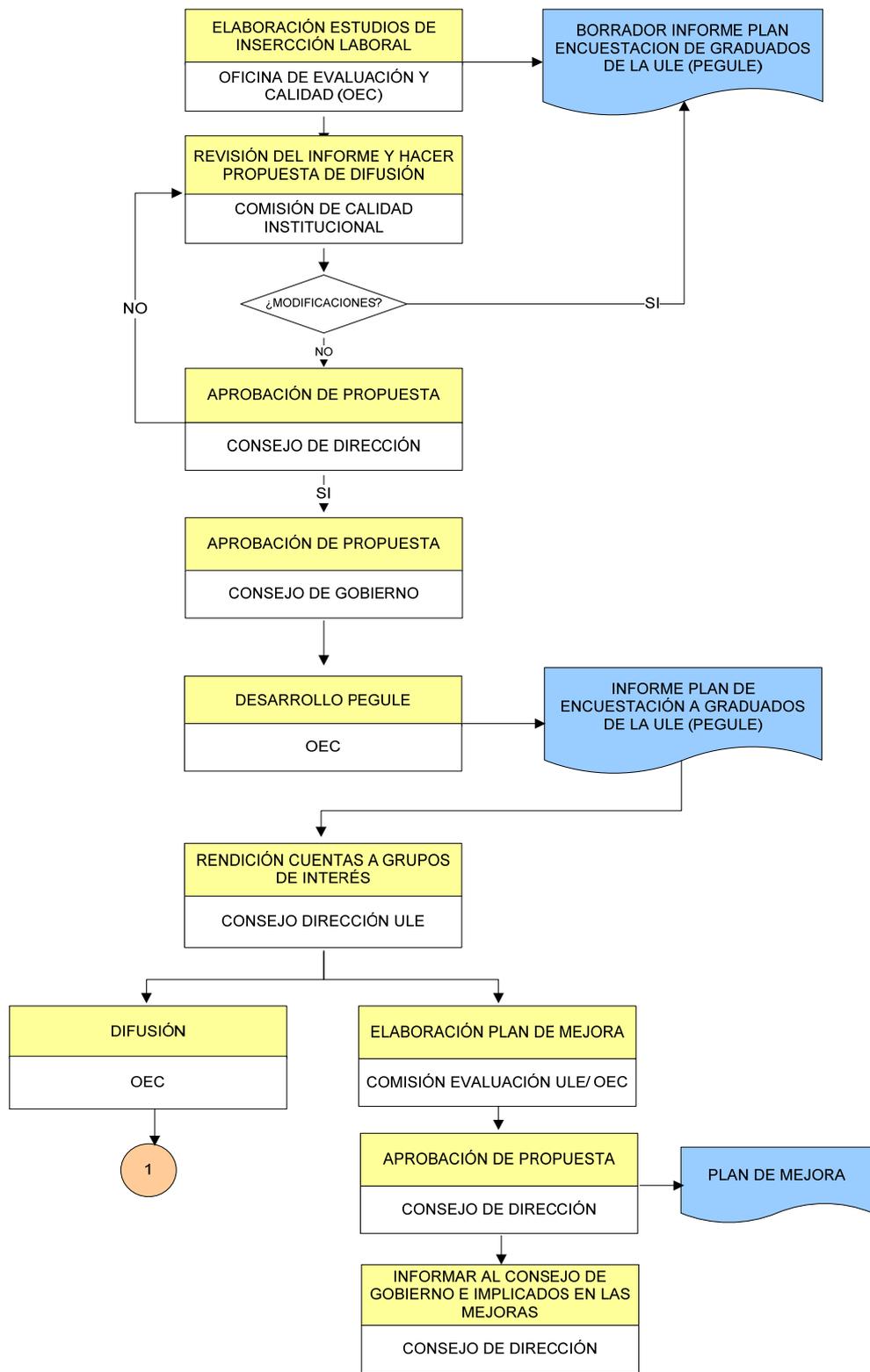


**9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.**

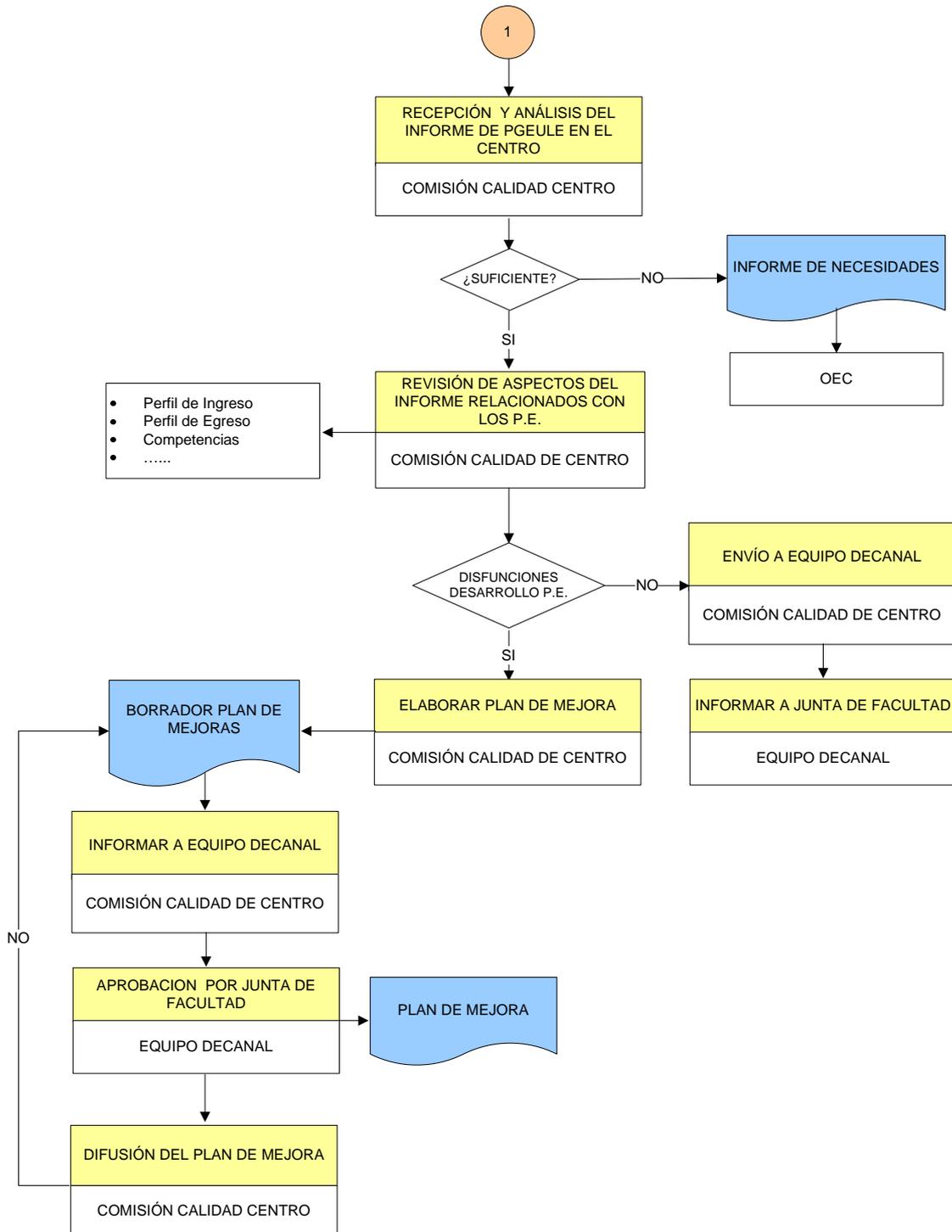
El Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, sobre la organización de la enseñanza establece la necesidad de incorporar el uso de sistemas de información para la toma de decisiones. Entre ellos, se encuentra el análisis de empleo, las competencias profesionales necesarias en el mundo laboral y la situación de los graduados de nuestras instituciones. Los objetivos de este análisis son: obtener información de los graduados sobre sus experiencias profesionales, analizar la relación existente entre las exigencias del mercado laboral y la formación de los universitarios, conocer la satisfacción de los egresados con la formación recibida y analizar los cambios en el empleo y los nuevos retos que se les presentan a los graduados. Estos procedimientos están contenidos en el proceso MP2008P\_2.2 del SGC.

A continuación, se presenta el diagrama del Proceso de Análisis de la inserción laboral y de la satisfacción con la formación recibida

**PROCESO: ANÁLISIS DE LA INSERCIÓN LABORAL Y SATISFACCIÓN CON LA FORMACIÓN RECIBIDA (1)**



**PROCESO: INSERCIÓN LABORAL CENTRO (2)**



**9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias o reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título.**

**9.5.1 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.)**

Este procedimiento está recogido en el proceso **MP2008P\_5 Análisis y utilización de la información**, que sustituye a la versión de julio 2008 del *proceso análisis y utilización de los resultados*, presentado en su momento en la memoria para la verificación del Título y **MP2008P\_6: Sistema de información y difusión de los resultados**

**Proceso MP2008P\_5 Análisis y utilización de la información**

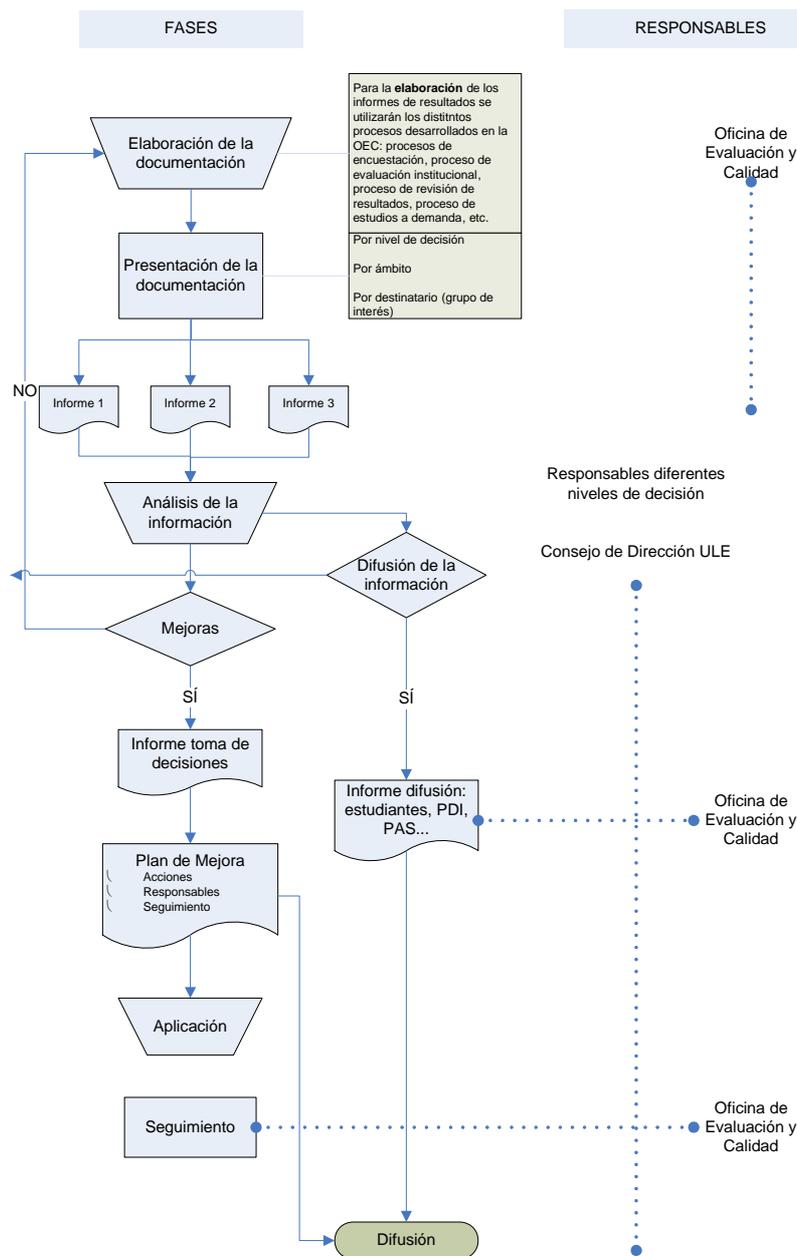
<b>TÍTULO</b>	<b>Análisis y utilización de la información</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>MP2008P_5</b>
<b>VERSIÓN</b>	<b>Marzo 2009</b>
<b>ELABORACIÓN</b>	<b>OEC</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Presentar como el Centro garantiza que se <b>midan y analicen los resultados del aprendizaje</b> , de la inserción laboral y de la satisfacción de los grupos de interés, así como la forma en que se toman las decisiones a partir de los mismos, para la mejora de la calidad de las enseñanzas impartidas en el mismo. Además, establece como el Centro establece planes de mejora de la calidad de las enseñanzas y se realiza el seguimiento de los mismos.
<b>ALCANCE</b>	Todas las titulaciones que se imparten en los Centros de la ULE. Los resultados que pueden ser objeto de análisis son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resultados del aprendizaje.</b></li> <li>• Resultados sobre la inserción laboral.</li> <li>• Estudios sobre la satisfacción de los distintos grupos de interés.</li> </ul>
<b>RESPONSABLES</b>	<p><b>Preparación de la información:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OEC</li> </ul> <p><b>Análisis y revisión para utilización de resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión/es de Calidad (Centro, Institucional)</li> <li>• Consejo de Dirección</li> <li>• Equipo Decanal</li> <li>• Comisión de Coordinación Docente de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales</li> </ul> <p><b>Aprobación del informe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo de Gobierno</li> </ul> <p><b>Difusión de resultados:</b></p> <p>Institución:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo de Dirección</li> </ul> <p>Centro_</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo Decanal</li> </ul> <p><b>Elaboración del plan de mejoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión de Calidad (Centro, Institucional)-</li> <li>• Oficina de Evaluación y Calidad</li> </ul> <p><b>Aprobación del Plan de Mejoras y Difusión:</b></p> <p>Institución:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo de Dirección</li> </ul> <p>Centro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo Decanal</li> </ul> <p><b>Seguimiento, medición y mejora:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficina de Evaluación y Calidad</li> <li>• Comisiones de calidad (Centro e Institucional)</li> <li>• Consejo de Dirección</li> <li>• Equipo Decanal</li> <li>• Comisión de Coordinación Docente de la FCBA</li> </ul>
<b>GRUPOS DE INTERÉS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estudiantes, PDI, PAS:</b> mediante sus representantes en las distintas comisiones (Comisión de Calidad, Consejo de Gobierno,...) así como emitiendo sus opiniones a través de las encuestas y presentando las reclamaciones y sugerencias que consideren oportunas.</li> <li>• <b>Egresados y empleadores;</b> a través de sus representantes en las diferentes comisiones, participando en las encuestas y presentando las reclamaciones y sugerencias que consideren oportunas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sociedad:</b> analizando la información que recibe en relación con los resultados alcanzados y sobre las acciones establecidas y, reaccionando ante las mismas.</li> </ul>
<b>TIEMPOS</b>	Anual
<b>DESARROLLO</b>	<p>Los pasos a seguir son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Elaboración de la documentación (informes, indicadores, estudios).</b></li> </ol> <p>A NIVEL INSTITUCIONAL La OEC recogerá la información procedente de los resultados de la satisfacción de los grupos de interés, <b>resultados del aprendizaje</b> y de la inserción laboral, así como de cada uno de los procedimientos presentes en el Sistema de Garantía de Calidad.</p> <p>A NIVEL DE CENTRO: De acuerdo con la planificación de las enseñanzas de los futuros Títulos, se deben tener en cuenta los informes derivados de encuestas de satisfacción de egresados y empleadores en la modificación de los planes de estudio y, en definitiva, en la oferta formativa. En este Sistema de Garantía de Calidad se recogerán encuestas periódicas de egresados a través de la Oficina de Evaluación y Calidad que serán enviadas a la Facultad.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>2. Presentación de resultados (por ámbitos, por niveles de análisis y decisión, en función de los destinatarios y grupos de interés).</b></li> </ol> <p>La Oficina de Evaluación y Calidad presentará a la Comisión de Calidad Institucional o de Centro, los resultados alcanzados. La Comisión de Calidad de la ULE o la Comisión de Calidad del Centro, en su caso, revisarán la información recopilada comprobando que es suficiente, además de su validez y fiabilidad. En el caso de que se detecte alguna ausencia de información destacable o falta de validez, se lo comunicará a la OEC, para corregir las desviaciones detectadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>3. Envío de la documentación a los diferentes grupos de interés / nivel de decisión (en función del tipo de datos).</b></li> <li><b>4. Análisis de la información.</b></li> </ol> <p>La Comisión de Calidad (Centro, institucional) analizará la información presentada por la OEC, elaborando el informe anual de resultados. En el caso de detectarse desviaciones significativas, se analizan las causas y se establece el plan de mejoras pertinente para su subsanación.</p> <p>A NIVEL DE CENTRO: Además de lo señalado anteriormente, la información será estudiada por la "Comisión de Coordinación Docente" órgano colegiado de organización de la docencia contemplada en el R.R.I. (Reglamento de Régimen Interno), una de cuyas competencias es: "Hacer un seguimiento del desarrollo de los planes de estudio", y sus conclusiones serán tenidas en cuenta a la hora de modificar los planes de estudio en la forma prevista en las memorias de verificación de los correspondientes Títulos aprobados en Junta de Facultad, y sometidos a Consejo de Gobierno de la Universidad.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>5. Toma de decisiones sobre:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nivel de difusión</li> <li>b. Sistema de difusión</li> <li>c. Ámbito de mejora, diseño de mejoras y puesta en marcha</li> <li>d. Responsables del seguimiento</li> </ol> </li> <li><b>6. Informe sobre toma de decisiones.</b></li> <li><b>7. Revisión metodológica de la información.</b></li> <li><b>8. Seguimiento, medición y mejora</b></li> </ol> <p>Dentro del proceso de revisión anual del Sistema de Garantía Interna de Calidad se incluirá la revisión de este procedimiento, planificando y evaluando como se han desarrollado las acciones pertinentes para la mejora. Para la medición y análisis de los resultados se tendrán en cuenta todos los indicadores y encuestas de los procedimientos clave del SGIC.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>9. Rendición de cuentas</b></li> </ol> <p>Una vez al año el Consejo de Dirección de la ULE o Equipo Decanal debe rendir cuentas sobre los resultados relacionados con la Institución/Centro/Título.</p>
<b>DOCUMENTOS UTILIZADOS Y/O</b>	<p>Documentos para el análisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes Evaluación Actividad Docente: Encuesta estudiantes/ Encuesta</li> </ul>

<b>GENERADOS</b>	<p>a profesor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes Evaluación Institucional: Titulación/ Universidad.</li> <li>• Informes revisión resultados.</li> <li>• Informes satisfacción oferta formativa PDI.</li> <li>• Documento Cuadro de mando de indicadores.</li> <li>• Informes del Plan de Acción Tutorial: Informes profesor tutor/ informes coordinación Centro/ Encuesta satisfacción estudiantes.</li> <li>• Informes encuesta satisfacción estudiantes de Nuevo Ingreso.</li> <li>• Informes encuesta satisfacción egresados.</li> <li>• Informes encuesta satisfacción cursos extensión universitaria.</li> <li>• Informe encuesta satisfacción Jornadas de Acogida.</li> <li>• Actas e informes de seguimiento coordinación de prácticas de Centro.</li> <li>• Partes incidencia / reclamación/sugerencia del Centro.</li> <li>• Informes encuesta satisfacción oferta formativa PAS.</li> <li>• Informes seguimiento / Manual de procesos PAS.</li> <li>• Informes estudio competencias.</li> </ul> <p><i>Documentos sobre toma de decisiones:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe Comisión de Calidad del Centro.</li> <li>• Informe Comisión de Calidad de ULE.</li> </ul>
<b>DIAGRAMA</b>	Sí
<b>NORMATIVA</b>	<p>Estatuto de la Universidad de León          Normas Régimen Interno ULE          Reglamento de Régimen Interno de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales</p>

A continuación, se presenta el diagrama del proceso de análisis y utilización de la información.

## Análisis y utilización de la información



Proceso MP2008P\_6 Sistemas de información y difusión de los resultados

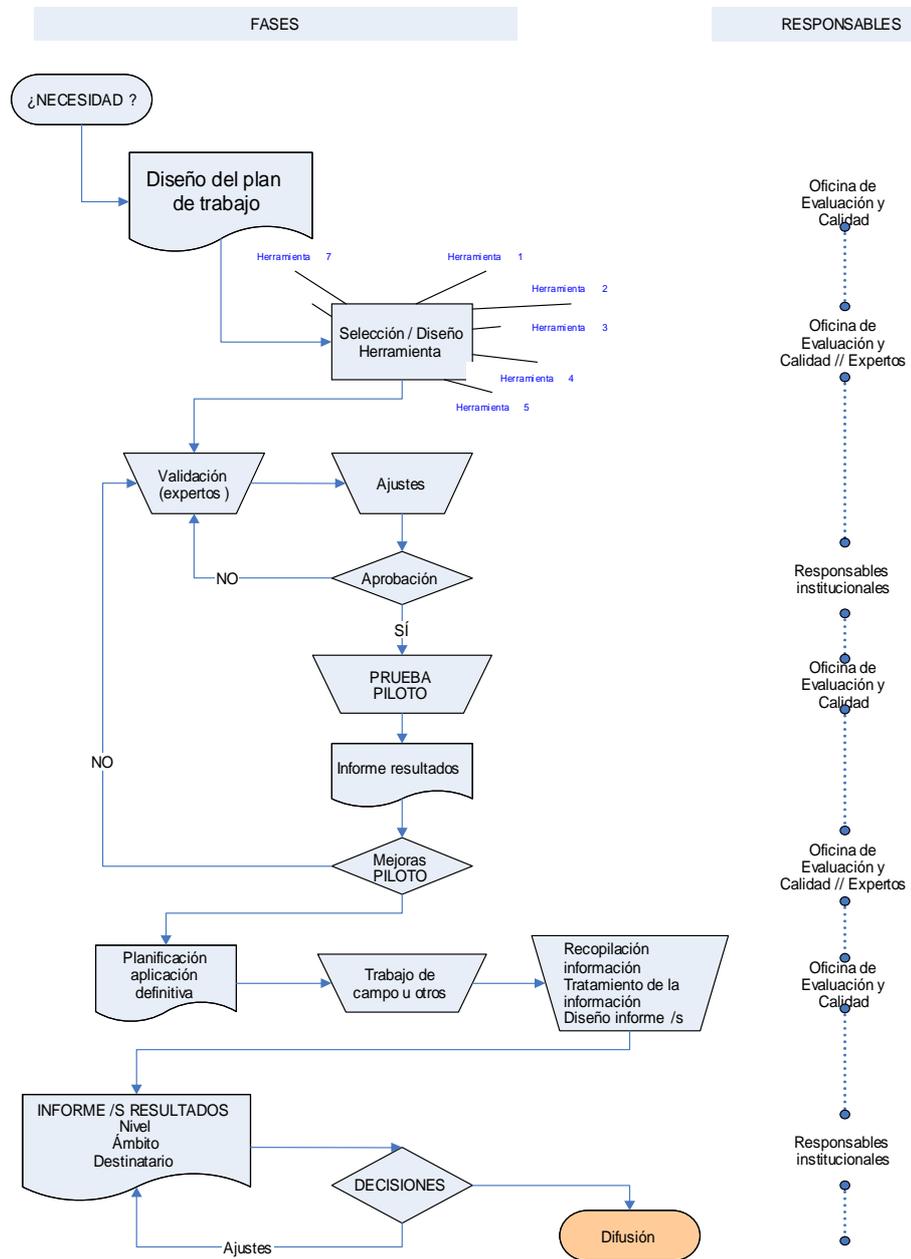
<b>TÍTULO</b>	<b>Sistemas de información y difusión de los resultados</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>MP2008P_6</b>
<b>VERSIÓN</b>	<b>Marzo 2009</b>
<b>ELABORACIÓN</b>	<b>OEC</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<p>Diseño, desarrollo, aplicación y difusión de diferentes herramientas de análisis con el fin de obtener información de interés que responda a las necesidades, ámbitos y objetivos de la institución en diferentes niveles de decisión, así como poner dicha información a disposición de los diferentes grupos de interés.</p> <p>Se desarrolla y ofrece información en diferentes ámbitos sobre el "antes", "durante" y "después" del estudiante en el Universidad de León, así como de interés específico para el resto de los grupos de interés: PDI, PAS, empleadores, sociedad en general.</p> <p>Tipos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema de información sobre informes públicos y datos por titulación. Esta información se desarrolla y actualiza desde la OEC en función de los estudios y</li> </ol>

	<p>procesos en los que se ven afectadas las titulaciones.</p> <p>2. El sistema de indicadores de la ULE (Cuadro de mando)</p> <p>Desarrollo de un sistema de indicadores permanente en la Universidad de León cuyo objetivo principal consiste en obtener información de apoyo y seguimiento a las unidades que desarrollan sistemas de evaluación y seguimiento. Se trata de facilitar datos para la toma de decisiones a niveles de titulación e institucional.</p> <p>Desde la Oficina de Evaluación y Calidad se desarrolla un sistema de información sistemático y actualizado a través de un conjunto de indicadores preestablecidos siguiendo como guía y definición de los mismos el Catálogo de Indicadores del Consejo de Coordinación Universitaria.</p> <p>La organización y desarrollo se ha realizado en tres fases: preparación, estructuración de la información y difusión. Haber llegado a este punto es el resultado del esfuerzo y de la decisión, por parte de la institución, para abordar este aspecto.</p> <p>Este trabajo de coordinación, simplificación, homogeneización y centralización de la información permite que las personas implicadas y la sociedad en general puedan acceder a una información de forma rápida y eficaz.</p>
<b>ALCANCE</b>	<p>Afecta a todas las titulaciones que se imparten en la ULE.</p> <p>Se utilizarán todos aquellos sistemas de información que faciliten datos relativos a resultados del aprendizaje, resultados de la inserción laboral y satisfacción de los distintos grupos de interés, así como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La oferta formativa.</li> <li>• Objetivos y planificación de las titulaciones.</li> <li>• Políticas de acceso y orientación de los estudiantes.</li> <li>• Metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación (incluidas las prácticas externas).</li> <li>• Movilidad.</li> <li>• Alegaciones, reclamaciones y sugerencias.</li> <li>• Acceso, evaluación, promoción y reconocimiento del personal académico y de apoyo.</li> <li>• Los servicios y la utilización de los recursos materiales.</li> </ul> <p>Aspectos a tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizará el control, revisión periódica y mejora continua de los resultados y de la fiabilidad de los datos utilizados.</li> <li>• Se utilizarán para la toma de decisiones en función de los resultados.</li> <li>• En el diseño de indicadores y/o estudios de satisfacción se establecerán grupos de trabajo con representación de todos los implicados con el fin de consensuar criterios.</li> <li>• Se pondrán a disposición de todos los interesados a través de la difusión pública de resultados (en función del nivel).</li> </ul>
<b>RESPONSABLES</b>	<p><b>Responsables del desarrollo de sistemas de información y actualización:</b></p> <p>Diseño de herramientas para el sistema de información</p> <p>Aplicación y desarrollo</p> <p>Puesta en marcha</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OEC con grupos de interés para determinar:</li> </ul> <p><b>Responsables del seguimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OEC</li> <li>• Comisión/es de Calidad (centro, institucional)</li> </ul> <p><b>Responsables de la toma de decisiones tanto sobre el tipo de herramientas a utilizar como sobre los resultados, nivel y tipo de difusión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisiones de Calidad (centro, institucional)</li> <li>• Consejo de Dirección ULE</li> <li>• Equipo decanal</li> </ul> <p><b>Ver MP2008P_5 Análisis y utilización de la información</b></p>
<b>DESTINATARIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Estudiantes, PDI y PAS:</i> a través de sus representantes en las Comisiones de Calidad de Centro e Institucional, Consejo de Gobierno, Junta de Centro, así como presentando las reclamaciones, quejas y sugerencias que estimen oportunas</li> <li>• <i>Equipo Decanal:</i> a través de los distintos órganos de representación y mediante sus reuniones internas y comunicaciones</li> <li>• <i>Egresados, empleadores, administraciones públicas y sociedad en general:</i> valorando la información recibida</li> </ul>
<b>TIEMPOS</b>	Anual (en función del sistema de información).

<b>DESARROLLO</b>	<p>Se establecen tiempos en función del tipo de información a generar.</p> <p>1. FASE DE DISEÑO Y VALIDACIÓN</p> <p>En función de la necesidad y de los objetivos perseguidos se diseñará la herramienta para obtener información: indicadores, encuesta de satisfacción, otros, así como en función del ámbito de aplicación.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Diseño del plan de trabajo.</li> <li>b. Selección y diseño de la herramienta para el sistema de información y manual de aplicación</li> <li>c. Validación</li> <li>d. Ajustes</li> <li>e. Aprobación de la herramienta de análisis definitiva para una aplicación experimental</li> </ol> <p><i>Tipos de sistemas de información:</i></p> <p>Resultados del aprendizaje. Sistema de indicadores que se utilizan para la revisión, seguimiento, y toma de decisiones (Cuadro de mando ULE):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero de estudiantes</li> <li>• Estudiantes de 1ª opción</li> <li>• Dedicación lectiva por estudiante</li> <li>• Tasas de éxito y rendimiento</li> <li>• Descripción de cohortes</li> <li>• Rendimiento en asignaturas</li> <li>• Tasas de abandono en primeros años por cohorte</li> <li>• Tasa de graduación</li> <li>• Tasa de eficiencia</li> </ul> <p><i>Resultados sobre la inserción laboral:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de inserción laboral</li> <li>• Estudios de competencias</li> </ul> <p><i>Perfil de ingreso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de Nuevo Ingreso</li> </ul> <p><i>Satisfacción de los distintos grupos de interés</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio/s de satisfacción de los estudiantes (diferentes ámbitos: enseñanza, investigación, servicios)</li> </ul> <p><i>Movilidad</i></p> <p>Indicador "Movilidad de los estudiantes" (Permite conocer los estudiantes enviados y recibidos que participan en programas de movilidad nacionales e internacionales)</p> <p>2. FASE DE APLICACIÓN EXPERIMENTAL</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Aplicación piloto de la herramienta de análisis</li> <li>b. Análisis de resultados de la prueba piloto</li> <li>c. Posibilidades de combinación con otras herramientas</li> <li>d. Informe final de la fase experimental</li> <li>e. Toma de decisiones y mejoras de la fase experimental</li> </ol> <p>3. FASE DE APLICACIÓN DEFINITIVA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Planificación para la aplicación definitiva de la herramienta de información</li> <li>b. Desarrollo del trabajo de campo</li> <li>c. Recogida de información</li> </ol> <p>4. FASE DE RESULTADOS DE LA HERRAMIENTA DE INFORMACIÓN DEFINITIVA (Ver MP2008P_5 Análisis y utilización de la información)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Análisis del tratamiento de la información</li> <li>b. Diseño de informes de resultados</li> <li>c. Desarrollo de informes definitivos (niveles, ámbitos, destinatarios)</li> <li>d. Presentación de resultados (por ámbitos, por niveles de análisis y decisión, en función de los destinatarios y grupos de interés).</li> <li>e. Envío de la documentación a los diferentes grupos de interés / nivel de decisión (en función del tipo de datos).</li> <li>f. Análisis de la información</li> <li>g. Toma de decisiones sobre: <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Nivel de difusión</li> <li>ii. Sistema de difusión</li> <li>iii. Ámbito de mejora, diseño de mejoras y puesta en marcha</li> </ol> </li> <li>h. Informe sobre toma de decisiones.</li> <li>i. Revisión metodológica de la información.</li> </ol>
-------------------	--

	<p>j. Seguimiento, medición y mejora</p> <p>k. Rendición de cuentas</p>
<b>VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN</b>	<p>La validación de las herramientas del sistema de información se realizará por medio de la opinión de expertos externos e implicados. Éstos últimos pertenecerán a los perfiles: PDI; PAS, estudiantes y responsables en la toma de decisiones (internos o externos a la institución). Para esta validación se utilizará como principal criterio el de utilidad del modelo para su situación específica en el contexto y momento determinado.</p> <p>Esta opinión de expertos e implicados se articulará en sesiones de 5 horas de trabajo por grupo, en el que se analizará la documentación enviada previamente de forma sistemática y organizada.</p> <p>Para el análisis de la validez y fiabilidad de los instrumentos de recogida de datos se utilizarán las técnicas habituales. De forma previa se realizará el análisis de la validez de contenido de dichos instrumentos. Posteriormente se utilizarán técnicas de reducción de datos, como el análisis factorial y, por último, de fiabilidad o consistencia interna de los instrumentos.</p> <p>No obstante, para el diseño de los informes finales se parte del supuesto de la conveniencia de ofrecer los datos de la forma más directa posible, con el menor número de transformaciones posibles de forma que permita a todos los usuarios de los lectores una fácil comprensión de los resultados y una visión detallada de los mismos.</p>
<b>DOCUMENTOS</b>	<p>Los documentos generados son del tipo:</p> <p>Informes de resultados (formato papel y Web)</p> <p style="padding-left: 40px;">Estos informes se desarrollarán en distintos niveles en función del tipo de estudio (institucional, Centro, titulación, individual).</p> <p>Informes de seguimiento (formato papel)</p> <p style="padding-left: 40px;">Informe de incidencias sobre el desarrollo y aplicación de un estudio para la obtención de información. Información confidencial de uso exclusivo para la Comisión de Calidad y Consejo de Dirección.</p> <p>Documento cuadro de mando ULE (Formato papel y Web)</p> <p>Sistema de indicadores de resultados de aprendizaje. La difusión se realizará en función de las decisiones de la Comisión/es de Calidad y Consejo de Dirección.</p>
<b>DIAGRAMA</b>	Sí. Diagrama 2.1 Sistemas de Información
<b>NORMATIVA</b>	<p>Estatuto de la Universidad de León</p> <p>Reglamento de Régimen Interno del Centro</p> <p>Normativas sobre aplicación de procesos de evaluación ULE</p> <p>Ley de protección de datos</p>

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN

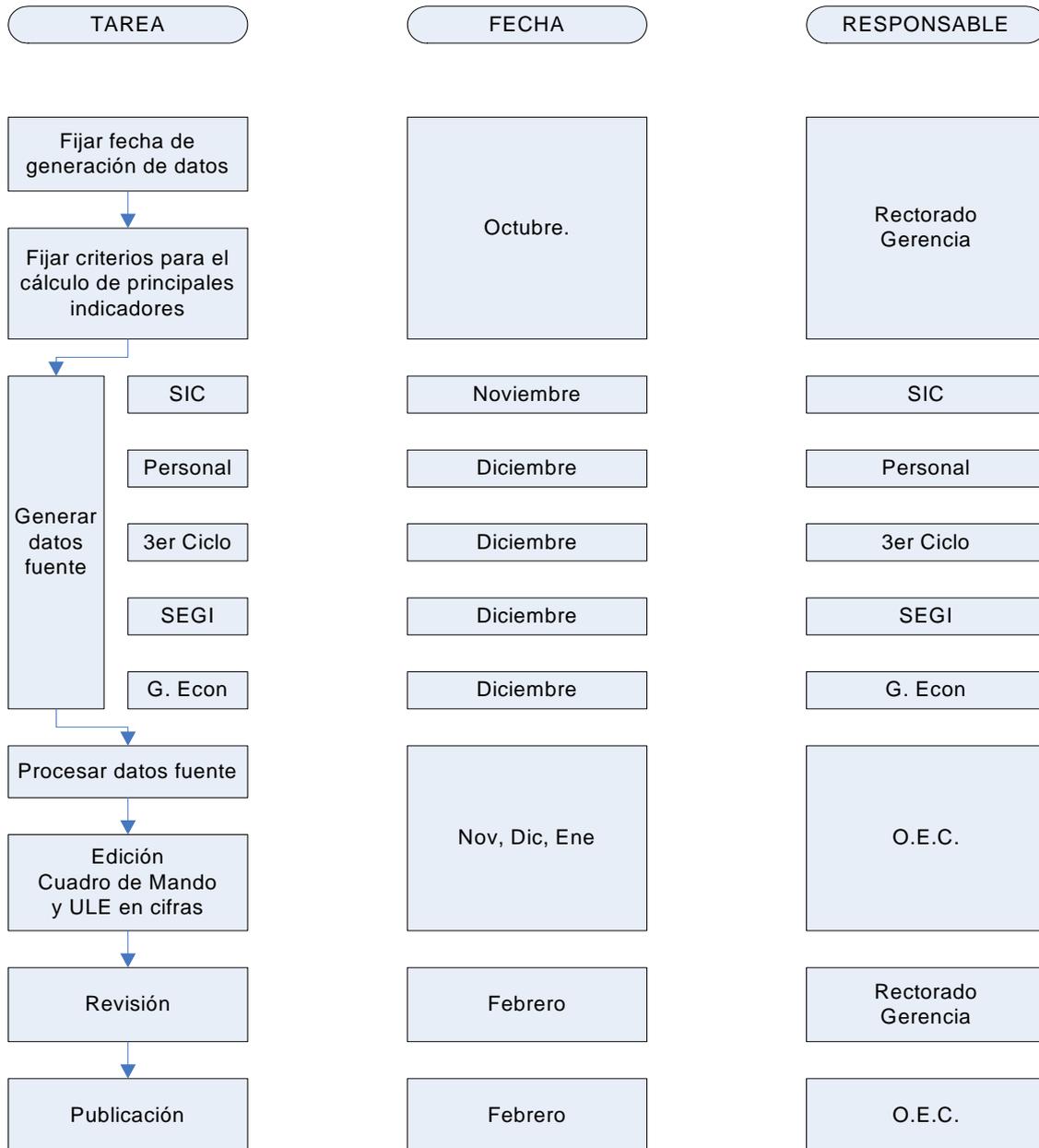


## Generación de indicadores anuales (cuadro de mando y ULE en Cifras)

<b>Título</b>	<b>Generación de indicadores anuales</b>
<b>CÓDIGO</b>	MP2008P_6.1
<b>VERSIÓN</b>	Noviembre 2008
<b>ELABORACIÓN</b>	OEC
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Revisión anual de criterios y realización de los indicadores anuales de la ULE para la toma de decisiones de la institución
<b>¿QUIÉN LO PUEDE SOLICITAR?</b>	Agentes internos o externos a la Universidad
<b>¿CÓMO SE SOLICITA?</b>	Mediante el impreso solicitud dirigido a la Oficina de Evaluación y Calidad
<b>PARA CUALQUIER CONSULTA O SUGERENCIA DIRÍJASE A</b>	Oficina de Evaluación y Calidad
<b>TRAMITACIÓN</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión de criterios de cálculo de indicadores</li> <li>2. Solicitud de datos fuente a las unidades/servicios que se requiera</li> <li>3. Recepción de la información</li> <li>4. Procesamiento de la información con los datos fuente</li> <li>5. Elaboración cuadro de mando</li> <li>6. Revisión responsables institucionales</li> <li>7. Publicación</li> </ol>
<b>DIAGRAMA</b>	Sí (ver diagrama Generación indicadores).

**DIAGRAMA PROCESO DE GENERACIÓN DE INDICADORES ANUALES (CUADRO DE MANDO Y ULE EN CIFRAS)**

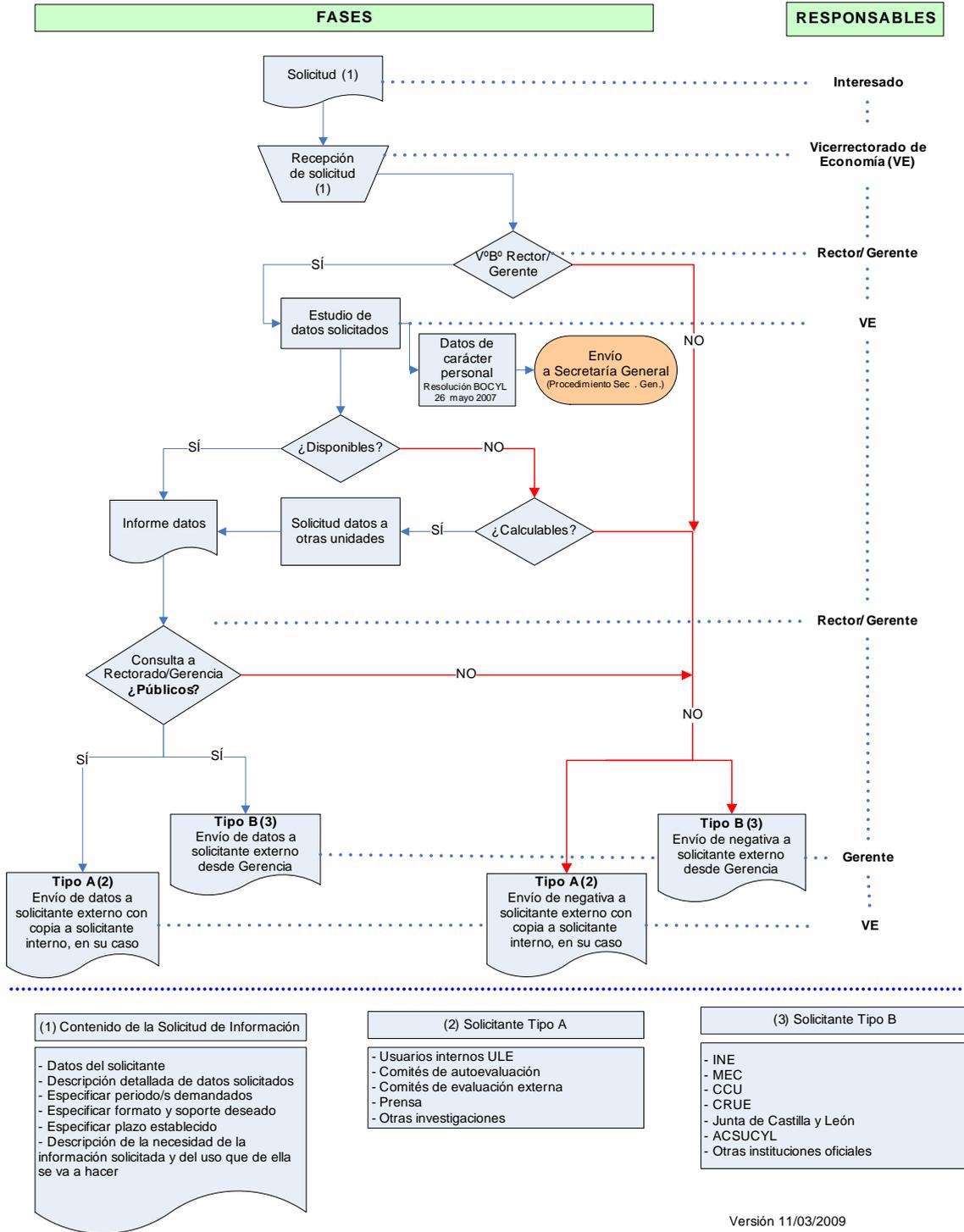
PROCESO DE GENERACIÓN DE INDICADORES ANUALES  
(CUADRO DE MANDO & ULE EN CIFRAS)



## Proceso de Tratamiento de información estadística de la ULE

<b>Título</b>	<b>Tratamiento de información estadística de la ULE</b>
<b>CÓDIGO</b>	MP2008P_6.2
<b>VERSIÓN</b>	Marzo 2009
<b>ELABORACIÓN DEL PROCESO</b>	OEC
<b>GESTOR Y RESPONSABLE DEL PROCESO</b>	VICERRECTORADO DE ECONOMÍA CON UNIDADES IMPLICADAS
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Análisis y generación de estadísticos de datos, a solicitud de Unidad u otro interesado, con el fin de facilitar la toma de decisiones
<b>¿QUIÉN LO PUEDE SOLICITAR?</b>	Unidades o interesados en estudios específicos
<b>¿CÓMO SE SOLICITA?</b>	Mediante el impreso que figura más abajo, dirigido al Vicerrectorado de Economía
<b>DOCUMENTOS/SOLICITUD</b>	Impreso solicitud Estudios
<b>PARA CUALQUIER CONSULTA O SUGERENCIA DIRÍJASE A</b>	Vicerrectorado de Economía
<b>TRAMITACIÓN</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La unidad o el interesado, mediante el impreso específico solicita información estadística.</li> <li>2. El Vicerrectorado de Economía diseña y elabora una propuesta acorde con los objetivos propuestos.</li> <li>3. Se analiza, se propone y se aprueba con el interesado un análisis.</li> <li>4. Se efectúa la depuración y análisis de datos.</li> <li>5. Se diseña la sintaxis del informe de datos, agregándose los resultados y conclusiones.</li> <li>6. El informe se pasa a Word / Excel / PDF.</li> <li>7. Se publica la edición final.</li> </ol>
<b>DIAGRAMA</b>	Sí (ver diagrama tratamiento solicitudes información estadística).

Proceso para el tratamiento de solicitudes de información estadística a la Universidad de León



**Solicitud información estadística**

FECHA SOLICITUD	
-----------------	--

<b>DATOS DEL SOLICITANTE</b>

<b>INFORMACIÓN SOLICITADA</b>

<b>ESPECIFICAR PERIODO DEMANDADO (CURSO ACADÉMICO-AÑO NATURAL)</b>

<b>ESPECIFICAR FORMATO Y SOPORTE DESEADO</b>

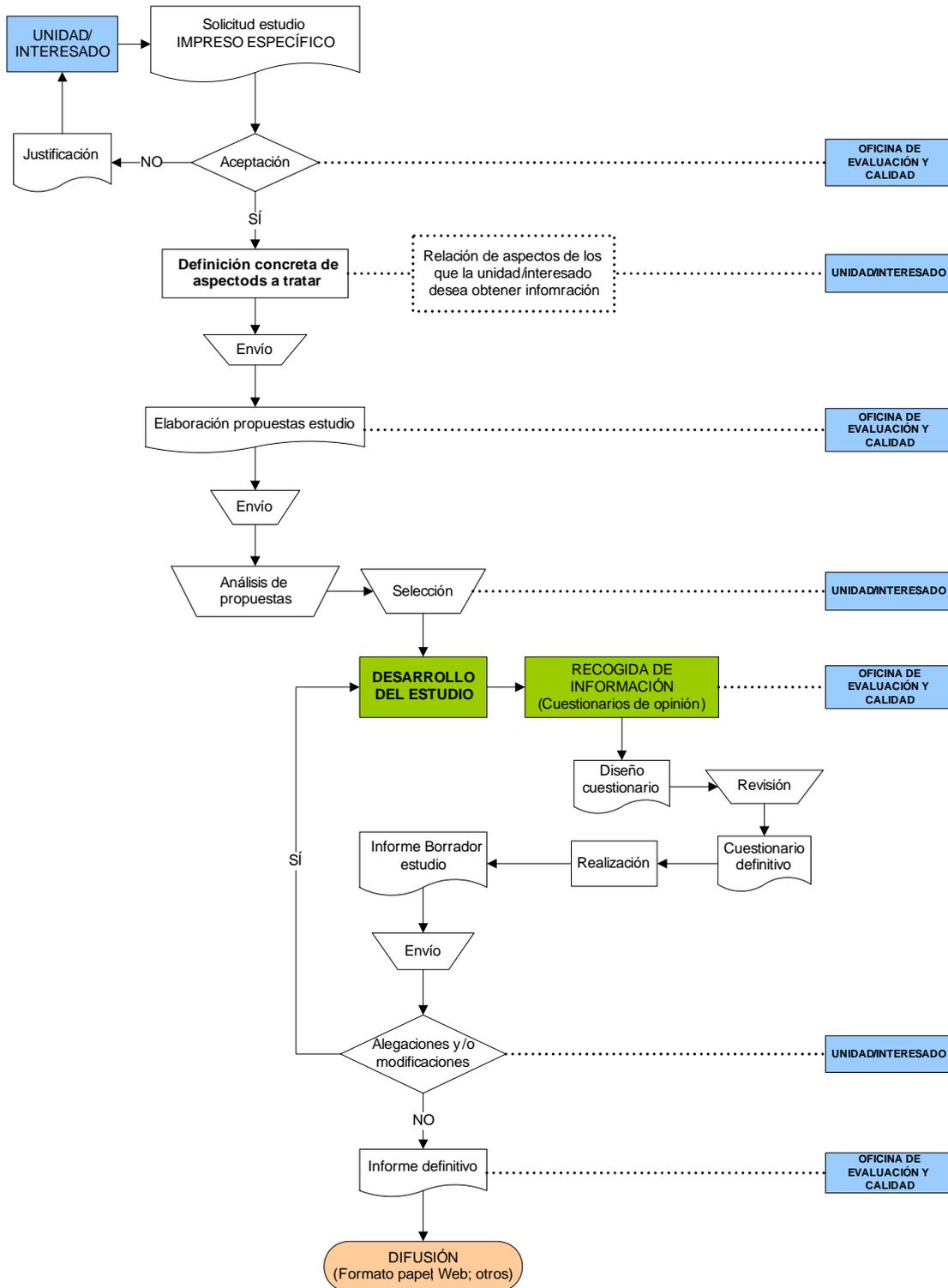
<b>ESPECIFICAR PLAZO ESTABLECIDO</b>

<b>DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INFORMACIÓN SOLICITADA Y EL USO QUE DE ELLA SE VA A HACER</b>

## Proceso de Solicitud de Estudios a Demanda

<b>Título</b>	<b>Solicitud de Estudios</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>MP2008P_6.3</b>
<b>VERSIÓN</b>	<b>Noviembre 2008</b>
<b>ELABORACIÓN</b>	<b>OEC</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	La Oficina de Evaluación y Calidad de la Universidad de León ha desarrollado desde sus inicios procesos de evaluación y mejora con el fin de facilitar la toma de decisiones e iniciar planes de actuación. Se han realizado estos procesos siguiendo un protocolo de actuación con fases estructuradas y temporalizadas (autoevaluación, evaluación externa e informe final). Asimismo, la Oficina de Evaluación se encuentra a disposición de la Universidad de León para ayudar a todas las unidades que soliciten su colaboración, ofreciendo Estudios de apoyo que aportarán información adicional y sistemática a los interesados y que podrán utilizar, si lo consideran oportuno, para la elaborar informes pertinentes de evaluación. Cabe señalar que todos los estudios definitivos, siempre aprobados por los interesados, serán públicos y estarán a disposición de la institución.
<b>¿QUIÉN LO PUEDE SOLICITAR?</b>	Unidades o interesados en estudios específicos
<b>¿CÓMO SE SOLICITA?</b>	Mediante el impreso que figura más abajo, dirigido a la Oficina de Evaluación y Calidad
<b>DOCUMENTOS/SOLICITUD</b>	Impreso de solicitud de Estudios
<b>PARA CUALQUIER CONSULTA O SUGERENCIA DIRÍJASE A</b>	Oficina de Evaluación y Calidad
<b>TRAMITACIÓN</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicitud de estudio de la unidad/interesado a la Oficina de Evaluación y Calidad.</li> <li>2. Aceptación.</li> <li>3. La unidad/interesado solicitante indica qué tipo de información desea obtener (temas a tratar).</li> <li>4. La Oficina de Evaluación y Calidad presenta a la unidad/interesado las distintas propuestas para realizar el estudio.</li> <li>5. La unidad/interesado solicitante analiza todas las propuestas y realiza una selección de trabajos a desarrollar por la Oficina de Evaluación y Calidad.</li> <li>6. La Oficina de Evaluación y Calidad realiza el estudio y redacta un primer borrador donde se incluyen los resultados y un primer análisis de los mismos.</li> <li>7. La unidad/interesado solicitante decide si es necesario un mayor análisis de los resultados, así como la incorporación de los mismos en un informe definitivo de resultados.</li> <li>8. Se realizará la difusión y publicación de los resultados definitivos.</li> </ol>
<b>DIAGRAMA</b>	Sí, (Ver diagrama Solicitud Estudios) Diagrama 5.1

## PROCESO SOLICITUD ESTUDIOS



### Solicitud de Estudios

### IMPRESO DE SOLICITUD DE ESTUDIOS

#### 1. Perfil del solicitante

- Centro
- Departamento

Servicio Otros

(especificar): \_\_\_\_\_

**2. Datos del/de la solicitante**

Apellidos

:

\_\_\_\_\_

Nombre

e:

\_\_\_\_\_

Unidad

:

\_\_\_\_\_

Teléfono de

contacto:

\_\_\_\_\_

Dirección de correo

electrónico:

\_\_\_\_\_

**3. Datos de la persona de contacto (sólo si es diferente del/de la solicitante)**

Apellidos

:

\_\_\_\_\_

Nombre

e:

\_\_\_\_\_

Unidad

:

\_\_\_\_\_

Teléfono de

contacto:

\_\_\_\_\_

Dirección de correo

electrónico:

\_\_\_\_\_

**4. Datos sobre el trabajo solicitado**

¿Es necesaria la realización de un proceso de encuestación?

Sí

No

**Denominación del trabajo (título):**

\_\_\_\_\_

**Objetivos de la Evaluación / Estudio:**

\_\_\_\_\_

**Justificación de la solicitud:**

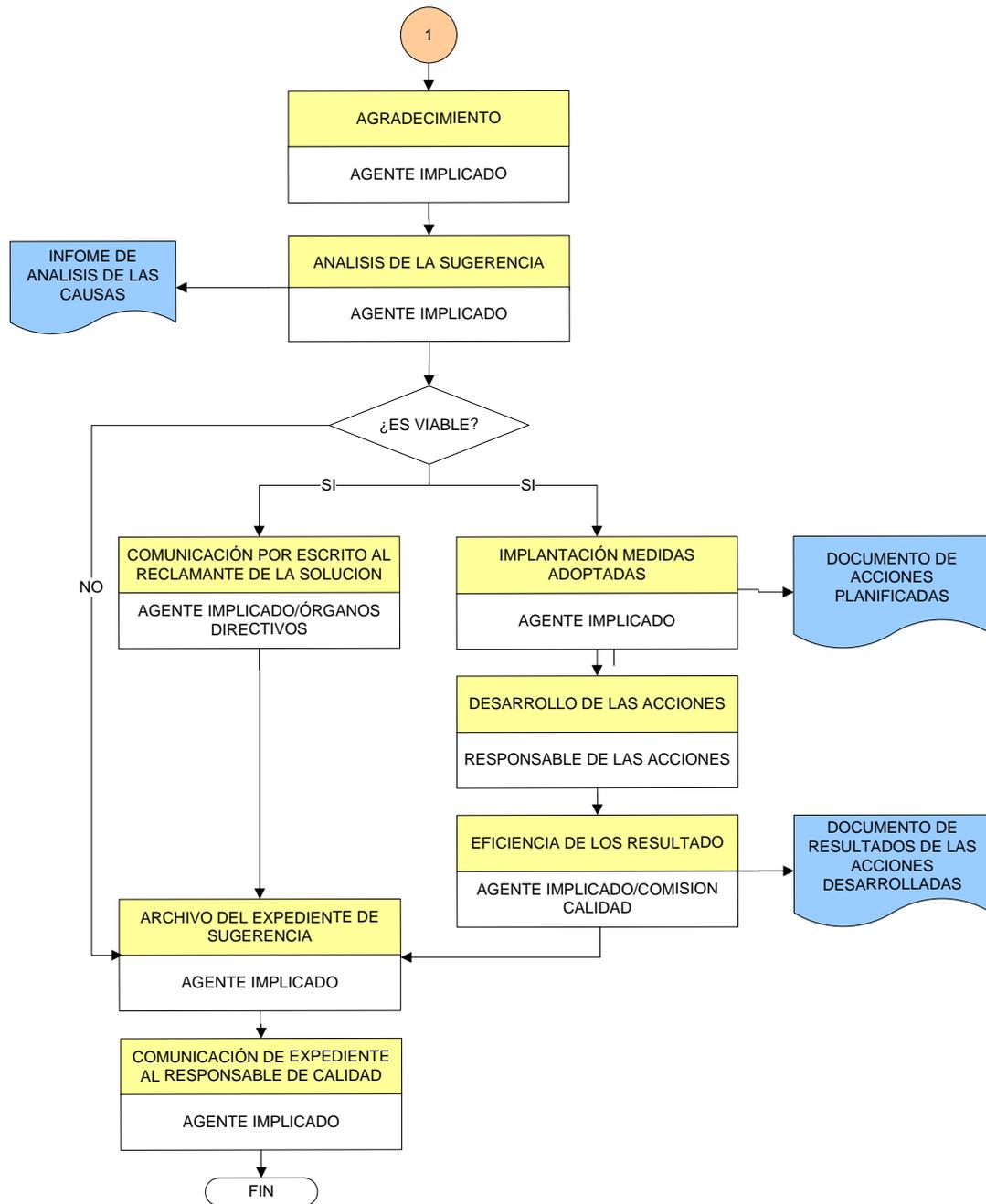
\_\_\_\_\_

León \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Fdo.: \_\_\_\_\_



**PROCESO: ATENCIÓN A LAS QUEJAS, RECLAMACIONES Y SUGERENCIAS**



**9.5.3 Procedimiento y criterios en el caso de extinción del título**

Estos procedimientos están recogidos en el proceso MP2008P\_1.5 Suspensión de un Título Oficial en la ULE, verificado e implantado conforme al R.D. 1393/2007

<b>TÍTULO</b>	<i>Suspensión de un Título Oficial en la ULE, verificado e implantado conforme al R.D. 1393/2007</i>
<b>CÓDIGO</b>	MP2008P_1.5
<b>VERSIÓN</b>	Marzo 2009
<b>ELABORACIÓN</b>	OEC; CDA
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El artículo 28 del R.D.1393/2007 especifica que 3. "Se considera extinguido un plan de estudios cuando no supere el proceso de acreditación previsto el Art. 27". Este artículo señala: "En caso de informe negativo, se comunicará a la Universidad, Comunidad

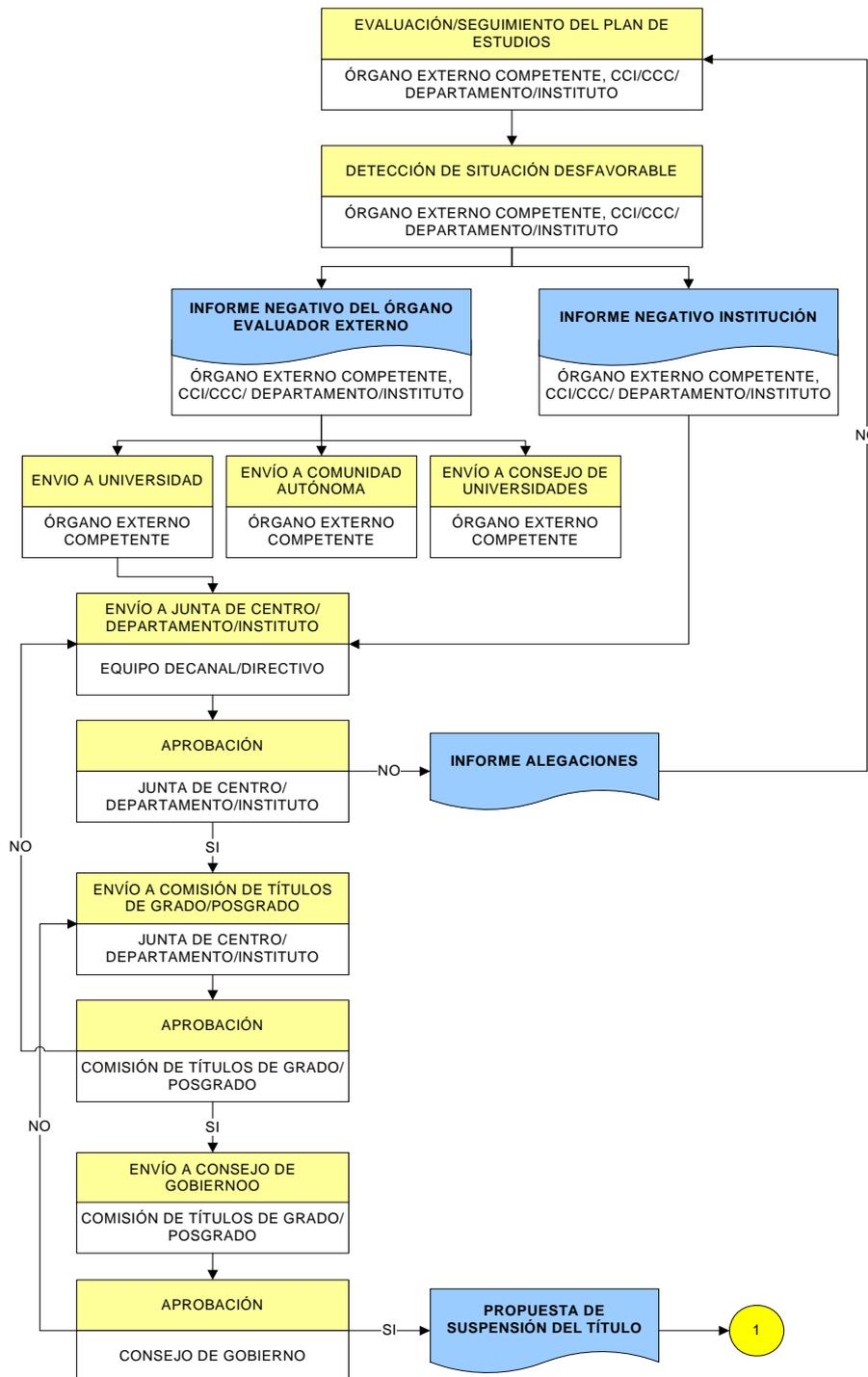
	<p><i>Autónoma, y al Consejo de Universidades".</i></p> <p>El Art. 28 también señala que se procederá a la suspensión de un título cuando se realicen modificaciones en su plan de estudios que supongan un cambio en la naturaleza y objetivos del título inscrito en RUCT. De estas modificaciones será informado el Consejo de Universidades que las enviará a la ANECA para su valoración.</p> <p>Los Órganos competentes de la Universidad o la Comunidad Autónoma pueden decidir de forma fundamentada la suspensión de un título.</p> <p>Los centros, departamentos e institutos de la ULE como resultado del seguimiento de un título y en función de los resultados, pueden detectar situaciones desfavorables en el plan de estudios que le lleven a proponer a los Órganos Superiores de la Universidad de León, la suspensión del plan de estudios conducente a un título Oficial.</p> <p>Se considerará una situación desfavorable cuando se cumpla uno o varios de los <b><i>criterios establecidos en la Universidad de León para la suspensión de un título.</i></b> Estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incumplimiento de la propuesta del Programa para el título</li> <li>• Falta de estudiantes</li> <li>• Proceso de acreditación del Programa con resultado negativo</li> <li>• Decisión fundamentada de los órganos competentes de la ULE y de la Comunidad Autónoma que corresponde.</li> </ul> <p>En caso de producirse la suspensión de un título, la Universidad de León ha establecido las siguientes <b><i>medidas que garantizan que los alumnos matriculados antes de iniciar el proceso de suspensión de la titulación</i></b> puedan finalizar sus estudios en esta Universidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La suspensión del título se producirá gradualmente, curso a curso.</li> <li>• No se admitirán matrículas de nuevo ingreso en la titulación a extinguir.</li> <li>• Se garantizará el derecho del alumno a finalizar los estudios por él iniciados en condiciones de rendimiento académico, de acuerdo con lo establecido en el artículo 28.4 del Real Decreto 1393/2007.</li> <li>• Si los alumnos matriculados en una titulación en proceso de suspensión suspenden alguna asignatura, se garantiza que podrán examinarse de ella en las cuatro convocatorias de examen en los dos cursos académicos siguientes. En el caso de que un estudiante no supere las asignaturas de un curso a extinguir en las convocatorias establecidas, dispondrá de la posibilidad de incorporarse a un nuevo título de acuerdo con el sistema de transferencia y reconocimiento de créditos de dicho título.</li> </ul> <p>En consecuencia el objetivo de este procedimiento es detallar la secuencia de pasos establecidos en la Universidad de León para la suspensión de un título oficial, establecer los criterios para la suspensión del título y garantizar que los estudiantes matriculados en el plan de estudios a extinguir, dispongan de los mecanismos necesarios para un adecuado desarrollo de la enseñanza hasta su finalización.</p>
<b>ALCANCE</b>	Este procedimiento será de aplicación sobre todos los títulos de la Universidad de León.
<b>RESPONSABLES</b>	<p><b><i>Recogida y análisis de la información</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Universidad de León, en función de los criterios establecidos por los Órganos Externos competentes</li> <li>• Comisión de Calidad de la Universidad</li> <li>• Comisión de Calidad del Centro</li> </ul> <p><b><i>Puesta en marcha del proceso:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Órgano externo competente</li> <li>• Universidad</li> <li>• Equipo Decanal</li> </ul> <p><b><i>Toma de decisiones:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo Decanal</li> <li>• Comisión/es de Calidad (Centro, Institucional)</li> <li>• Órganos de Gobierno de la ULE</li> </ul> <p><b><i>Información pública y rendición de cuentas a los grupos de interés:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo Decanal</li> <li>• Consejo de Dirección de la Universidad de León</li> </ul>
<b>GRUPOS DE INTERÉS</b>	<p>Todos los <b>grupos de interés</b> implicados en el título.</p> <p><b>Estudiantes, PDI y PAS</b>, a través de sus representantes en la distintas comisiones de calidad (Centro, Institucional,..), Consejo de Gobierno y Junta de Centro.</p> <p><b>Egresados y empleadores</b>, a través de sus representantes en distintas comisiones, Consejo Social.</p> <p><b>Administraciones públicas</b>, analizando la información y tomando las decisiones dentro</p>

	de su ámbito de competencia. <b>Sociedad en general</b> , analizando la información y reaccionando ante ella.
<b>TIEMPOS</b>	Seis años de acuerdo con el R.D. 1393/2007
<b>DESARROLLO</b>	<p>Los diferentes pasos a seguir son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Evaluación/seguimiento del Plan de Estudios</b></li> </ol> <p>Los títulos están sometidos a un seguimiento anual que permite obtener información para asegurar que se cumplen unos mínimos de calidad en su planificación, implantación y desarrollo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>2. Detección de una situación desfavorable en el desarrollo del Plan de Estudios</b></li> </ol> <p>Como consecuencia del análisis de la información anterior se puede detectar una situación desfavorable, enmarcada en uno de los criterios establecidos por la Universidad de León para la suspensión de un título oficial.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>3. Elaboración del Informe negativo información al Órgano competente</b></li> </ol> <p>Este informe puede ser elaborado por el organismo externo competente (ANECA, Agencia Autonómica) o cuando de forma razonada lo proponga el Consejo de Gobierno de la Universidad, el Centro o la Comunidad Autónoma.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>4. Aprobación de la suspensión del título en el órgano Competente (Junta de Facultad)</b></li> <li><b>5. Envío al Vicerrectorado de Ordenación Académica (Área de Títulos de Grado o Área de Títulos de Postgrado)</b></li> <li><b>6. Revisión y aprobación por la Comisión de Títulos de Grado/ Postgrado</b></li> <li><b>7. Informe y envío al Consejo de Gobierno</b></li> <li><b>8. Aprobación del Consejo de Gobierno de la Universidad</b></li> <li><b>9. Comunicación al Consejo de Universidades</b></li> <li><b>10. Baja en el Registro de Universidades Centros y Títulos</b></li> <li><b>11. Rendición de cuentas</b></li> </ol> <p>El Consejo de Dirección de la Universidad así como el Equipo Decanal se encargará de realizar la difusión eficaz, a la comunidad universitaria y a la sociedad, de la suspensión del título. Además, en el Centro se establecerán las medidas necesarias para garantizar que los estudiantes matriculados en el mismo, dispongan de los mecanismos necesarios para un adecuado desarrollo de la enseñanza.</p>
<b>DOCUMENTOS UTILIZADOS Y/O GENERADOS</b>	<p>DOCUMENTOS UTILIZADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de la Evaluación Actividad Docente: Encuesta estudiantes/ Encuesta a profesor</li> <li>• Informes de la Evaluación Institucional: titulación/ Universidad</li> <li>• Informes de la revisión resultados</li> <li>• Planes de mejora</li> <li>• Informes de satisfacción de la oferta formativa PDI</li> <li>• Documento Cuadro de mando de indicadores</li> <li>• Informes del Plan de Acción Tutorial: Informes profesor tutor/ informes coordinación centro/ Encuesta satisfacción estudiantes</li> <li>• Informes de la encuesta de satisfacción a estudiantes de Nuevo Ingreso</li> <li>• Informes de la encuesta de satisfacción a los egresados</li> <li>• Informes de la encuesta de satisfacción de los cursos extensión universitaria</li> <li>• Informe de la encuesta de satisfacción de las Jornadas de Acogida</li> <li>• Actas e informes de seguimiento de la coordinación de prácticas de centro</li> <li>• Partes incidencia/ reclamación/sugerencia de los estudiantes del Centro</li> <li>• Informes de la encuesta de satisfacción de la oferta formativa PAS</li> <li>• Informes de seguimiento / Manual de procesos PAS</li> <li>• Informes de estudio de competencias</li> </ul> <p style="text-align: right;">DOCUMENTOS</p> <p>GENERADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes negativos de acreditación</li> <li>• Informe de la Comisión de Calidad de centro sobre el título</li> <li>• Informe de la Comisión de Calidad de ULE</li> <li>• Actas de la Junta de Facultad</li> <li>• Actas de Consejo de Gobierno</li> </ul>
<b>DIAGRAMA</b>	Sí
<b>NORMATIVA</b>	Estatuto de la Universidad de León Normas Régimen Interno ULE Reglamento de Régimen Interno de los Centros REAL Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

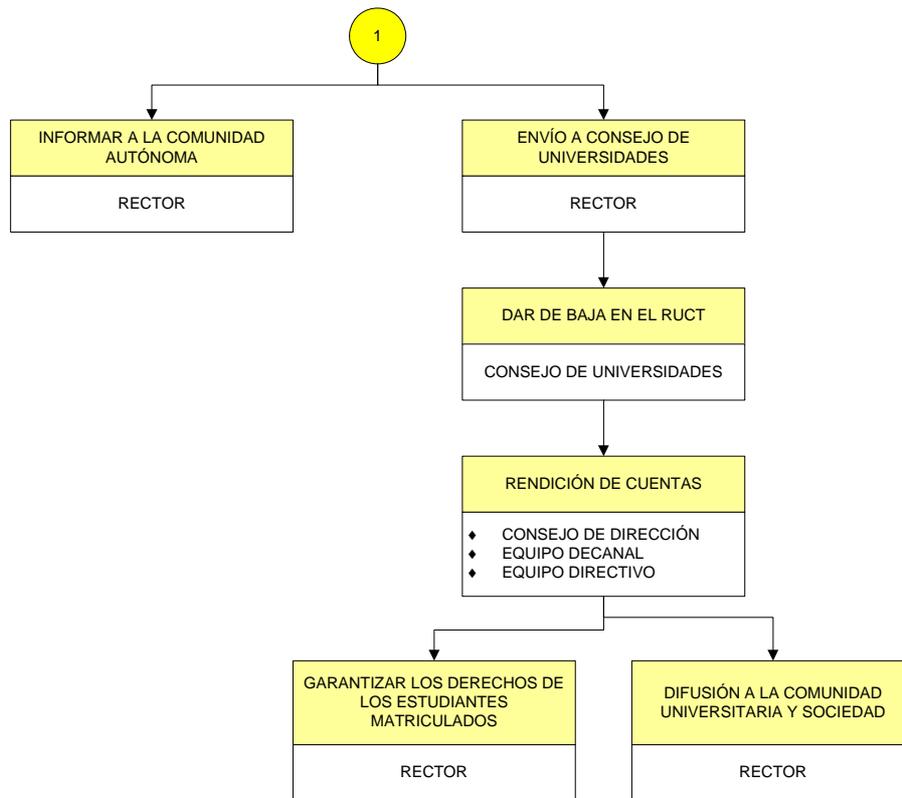
	Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOMLOU)
--	---

**Diagrama Suspensión de un Título Oficial en la ULE, verificado e implantado conforme al R.D. 1393/2007**

**Suspensión de un título oficial en la Universidad de León (R.D.1393/2007)**



**Suspensión de un título oficial en la Universidad de León (R.D.1393/2007)**



## 10. Calendario de implantación de la titulación

### 10.1. Justificación

La implantación del Grado en Biología se realizará por cursos, comenzando en el Curso 2009-10, del modo que se indica en la siguiente tabla. A medida que se vaya implantando el Grado, se irá extinguiendo la Licenciatura, de modo que la docencia impartida sería:

2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14
1º Curso G				
2º Curso L	2º Curso G	2º Curso G	2º Curso G	2º Curso G
3º Curso L	3º Curso L	3º Curso G	3º Curso G	3º Curso G
4º Curso L	4º Curso L	4º Curso L	4º Curso G	4º Curso G
5º Curso L	5º Curso L	5º Curso L	5º Curso L	

Curso G = Grado; Curso L = Licenciatura

### Curso de implantación

2009/2010

### 10.2. Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

Los alumnos que se encuentran realizando la actual Licenciatura de Biología podrán incorporarse al Grado si así lo solicitan. Para ello se ha establecido la siguiente Tabla de Equivalencias entre las asignaturas de la Licenciatura y el Grado:

LICENCIATURA		GRADO	
ASIGNATURA/S APROBADAS	CRÉDITOS	ASIGNATURA/S CONVALIDADAS	CRÉDITOS
CITOLOGÍA E HISTOLOGÍA ANIMAL Y VEGETAL 1º	10,5	BIOLOGÍA I	12
BIOQUÍMICA 2º	10,5		
FISIOLOGÍA ANIMAL 2º	10,5		
FISIOLOGÍA VEGETAL 2º	10,5		
MICROBIOLOGÍA 2º	10,5		
ANTROPOLOGÍA	6	BIOLOGÍA II	12
BOTÁNICA	10,5		
ECOLOGÍA	10,5		
GENÉTICA	10,5		
ZOOLOGÍA	10,5		
FÍSICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS 1º	5	FÍSICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS	9
FÍSICA APLICADA 2º	5		
PRIMER CURSO			
FÍSICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS	5		
GEOMORFOLOGÍA	5		
MATEMÁTICAS	4,5	MATEMÁTICAS	9
BIOESTADÍSTICA	6		
QUÍMICA	5	QUÍMICA	9
QUÍMICA ORGÁNICA	6		
ZOOLOGÍA	10,5	ZOOLOGÍA FUNDAMENTAL	6
BOTÁNICA	10,5	BOTÁNICA FUNDAMENTAL	6
BIOESTADÍSTICA	6		
CITOLOGÍA E HISTOLOGÍA ANIMAL Y VEGETAL	10,5	CITOLOGÍA E HISTOLOGÍA ANIMAL Y VEGETAL	6
QUÍMICA ORGÁNICA	6		
SEGUNDO CURSO			
BIOQUÍMICA	10,5	BIOQUÍMICA	6
FÍSICA APLICADA	5		
FISIOLOGÍA VEGETAL	10,5	FISIOLOGÍA VEGETAL	6
MICROBIOLOGÍA	10,5	MICROBIOLOGÍA GENERAL	6
ANTROPOLOGÍA	6	ANTROPOLOGÍA FÍSICA	6
ECOLOGÍA	10,5	ECOLOGÍA DE POBLACIONES	6

FISIOLOGÍA ANIMAL	10,5	FISIOLOGÍA ANIMAL I	6
GENÉTICA	10,5	GENÉTICA FUNDAMENTAL	6
TERCER CURSO			
BIOLOGÍA DE POBLACIONES HUMANAS	6		
EDAFOLOGÍA	6		
GENÉTICA EVOLUTIVA	6	EVOLUCIÓN	3
ZOOLOGÍA DE CORDADOS	7,5	ZOOLOGÍA AVANZADA Y APLICADA	6
ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS	7,5		
ZOOLOGÍA DE ARTRÓPODOS	7,5		
ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS	7,5		
CRIPTOGAMIA Y FANEROGAMIA	10,5		
ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE ECOSISTEMAS	10,5	ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS	
ZOOLOGÍA DE ARTRÓPODOS	7,5		
CITOGENÉTICA	6		
FISIOLOGÍA ANIMAL APLICADA	9	FISIOLOGÍA ANIMAL APLICADA	3
ORGANOGRAFÍA MICROSCÓPICA COMPARADA ANIMAL Y VEGETAL	10,5	ORGANOGRAFÍA MICROSCÓPICA ANIMAL Y VEGETAL	6
DIVERSIDAD FISIOLÓGICA DE MICROORGANISMOS	10,5	DIVERSIDAD E IMPORTANCIA DE LOS MICROORGANISMOS	6
FISIOLOGÍA VEGETAL APLICADA	9	FISIOLOGÍA VEGETAL APLICADA	6
REGULACIÓN DEL METABOLISMO	10,5	REGULACIÓN DEL METABOLISMO	6
CUARTO CURSO			
FUNDAMENTOS DE ANTROPOLOGÍA APLICADA	5		
FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA CELULAR APLICADA	5		
FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR APLICADA	5		
FUNDAMENTOS DE GENÉTICA APLICADA	5	GENÉTICA AVANZADA Y APLICADA	6
GENÉTICA EVOLUTIVA 3º	6		
FUNDAMENTOS DE MICROBIOLOGÍA APLICADA	5		
FUNDAMENTOS DE BOTÁNICA APLICADA	5		
FUNDAMENTOS DE ECOLOGÍA APLICADA	5		
FUNDAMENTOS DE FISIOLOGÍA ANIMAL APLICADA	5		
FUNDAMENTOS DE FISIOLOGÍA VEGETAL APLICADA	5		
FUNDAMENTOS DE ZOOLOGÍA APLICADA	5		
QUINTO CURSO			
CARTOGRAFÍA DEL MEDIO NATURAL	4,5		
ENTOMOLOGÍA APLICADA	6	ENTOMOLOGÍA	3
ETOLOGÍA	6		
FISIOLOGÍA AMBIENTAL DE LAS PLANTAS	4,5	FISIOLOGÍA AMBIENTAL DE LAS PLANTAS	3
FITOSOCIOLOGÍA	9		
GESTIÓN DE ECOSISTEMAS	6		
INTRODUCCIÓN A LA FILOSOFÍA DE LA BIOLOGÍA C. M. Y O.	6		
PROYECTOS EN BIOLOGÍA	6	INTRODUCCIÓN A PROYECTOS EN BIOLOGÍA	3
TAXONOMÍA Y EVOLUCIÓN VEGETAL	4,5		
ZOOGEOGRAFÍA GENERAL Y APLICADA	6		
COMPLEMENTOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	6		
ECOSISTEMAS TERRESTRES	4,5	ECOLOGÍA Y GESTIÓN DE	3

		ECOSISTEMAS TERRESTRES	
FILOGENIA Y TAXONOMÍA ANIMAL	4,5		
FISIOLOGÍA ADAPTATIVA	4,5		
FITOGEOGRAFÍA	6		
GEOLOGÍA AMBIENTAL	4,5		
GESTIÓN Y MANEJO DE VIDA SILVESTRE CAZA Y PESCA CONTINENTAL	6	GESTIÓN CINEGÉTICA Y PISCÍCOLA	3
LIMNOLOGÍA	4,5	LIMNOLOGÍA	3
PALEONTOLOGÍA	6		
PALINOLOGÍA	4,5		
ZOOLOGÍA MARINA APLICADA	4,5		
BIOLOGÍA DEL DESARROLLO	6		
ENZIMOLOGÍA	9	ENZIMOLOGÍA	3
FISIOPATOLOGÍA	4,5	FISIOPATOLOGÍA	3
GENÉTICA HUMANA	6	GENÉTICA HUMANA	3
METABOLISMO SECUNDARIO VEGETAL	4,5	METABOLISMO SECUNDARIO DE LAS PLANTAS	3
MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y BIOTECNOLOGÍA	9	MICROBIOLOGÍA APLICADA E INDUSTRIAL	3
NEUROBIOLOGÍA	4,5		
BIOLOGÍA CELULAR	9	BIOLOGÍA CELULAR	6
GENÉTICA MOLECULAR	9		
GENÉTICA VEGETAL	6	MEJORA GENÉTICA VEGETAL	3
INGENIERÍA GENÉTICA DE MICROORGANISMOS	9	MANIPULACIÓN GENÉTICA DE MICROORGANISMOS	3
INMUNOLOGÍA Y PATOGENICIDAD MICROBIANA	6	INMUNOLOGÍA: BASES DE LA INMUNIDAD	3
PATOLOGÍA MOLECULAR	6	PATOLOGÍA MOLECULAR	3
TÉCNICAS INSTRUMENTALES BIOQUÍMICAS	9		
VIROLOGÍA	6		
<b>Enseñanzas que se extinguen por la implantación del siguiente título propuesto</b>			
Licenciatura en Biología			

**ANEXO I: Composición de la Comisión para la elaboración de la Memoria de Verificación del Título de Grado en Biología**

Presidente: José Carlos Pena, Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales

<i>Nombre</i>	<i>Apellidos</i>	<i>Departamento</i>	<i>Área de Conocimiento</i>
Luis	Caro Dobón	Biodiversidad y Gestión Ambiental	Antropología Física
Arsenio	Fernández López	Biología Molecular	Biología Celular
Miguel Ángel	Ferrero García	Biología Molecular	Bioquímica y Biología Molecular
Félix	Llamas García	Biodiversidad y Gestión Ambiental	Botánica
Eloy	Bécares Mantecón	Biodiversidad y Gestión Ambiental	Ecología
Covadonga	Palencia Coto	Química y Física Aplicadas	Física Aplicada
Mar	Almar Galiana	Ciencias Biomédicas	Fisiología
Jesús Miguel	Álvarez Fernández	Ingeniería y Ciencias Agrarias	Fisiología Vegetal
Luis E.	Sáenz de Miera y Carnicer	Biología Molecular	Genética
Eduardo	García Meléndez	Geografía y Geología	Geodinámica Externa
Julen	Susperregui Lesaca	Matemáticas	Matemática Aplicada
Juan José	Rubio Coque	Biología Molecular	Microbiología
Concepción	García-Olalla Pesquera	Química y Física Aplicadas	Química Analítica
Juan Manuel	Nieto Nafría	Biodiversidad y Gestión Ambiental	Zoología
Carlos	Rodríguez Yánez	Alumno de Biología	

**ANEXO II. Resultados de la encuesta de nuevo ingreso del curso 2007-2008**