



**Facultad de Veterinaria**  
**Universidad Zaragoza**

## **DOCUMENTO (2)**

Junta de Facultad  
Sesión Ordinaria  
24 de enero de 2020

### **Acuerdos** **Comisión Permanente**

**Sesiones:**  
**28 de noviembre de 2019**  
**17 de enero de 2020**

---



**Acta de la Comisión Permanente de  
Junta de Facultad  
(28 de noviembre de 2019)**

**Margen que se relaciona**

Dr. Gascón Pérez  
Dr. Monteagudo Ibáñez  
Dr. Vázquez Bringas  
Dra. Ferreira González

**Secretaría**

Dra. Martín Burriel

A las diez horas del día veintiocho de noviembre de dos mil diecinueve se reúnen los miembros de la Comisión Permanente del Centro al margen relacionados, bajo la presidencia de D. Faustino Manuel Gascón Pérez, Decano, y actuando como Secretaria, D<sup>a</sup> Inmaculada Martín Burriel, Profesora Secretaria del Centro, al objeto de tratar los temas que figuran en el Orden del Día de la Convocatoria

Abre la sesión el Sr. Decano informando del Orden del día:

**1. Propuesta de oferta de plazas de nuevo ingreso y por cambio de estudios para los grados, para el curso académico 2020-2021.**

El Sr. Decano explica la urgencia de convocar a la comisión permanente por haber recibido la solicitud para enviar la Propuesta de Oferta de Plazas de estudios de Grado del centro con fecha posterior a la realización de la sesión ordinaria de Junta de Facultad celebrada el día 13 de noviembre de 2019 y la fecha limite dada por el Vicerrectorado de Estudiantes para remitir dicha información es el 29 de noviembre de 2019.

El Pr. Vázquez pregunta desde cuándo se sabe que hay que tramitar este asunto en estas fechas y si no ha dado tiempo a convocar una Junta de Facultad Extraordinaria. El año pasado en la misma Comisión Permanente ya se solicitó que este trámite se llevara a Junta de Facultad.

El Sr. Decano informa que una Junta de Facultad Extraordinaria con este único punto podría tener poca asistencia. En cursos anteriores ya se discutió en Junta de Facultad este tema y se solicitó un número bajo de plazas que, posteriormente, el Rectorado no ha admitido.

Los miembros de la Comisión Permanente discuten este tema y acuerdan **presentar la aprobación de la oferta de plazas de nuevo ingreso en la primera Junta de Facultad que se realice tras las vacaciones de verano**, antes de que el Rectorado solicite esta información.

Posteriormente, el Sr Decano explica que la propuesta de número de plazas es idéntica a la presentada para el curso 2019-2020. Se ha consultado a las coordinadoras de Grado su opinión y están de acuerdo con la misma.

La Propuesta de la Facultad de Veterinaria para cada Grado queda de la siguiente forma:

- Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos: 60 plazas de nuevo ingreso y 9 de cambio de estudios. De estas 9 plazas, 6 se ofertan para el Doble Grado consecutivo CTA-IAMR y 3 para estudiantes provenientes de otros grados en Ciencia y Tecnología de Alimentos.
- Grado en Veterinaria: 140 plazas de nuevo ingreso y 5 de cambio de estudios.

La Prof. Ferreira pregunta si en las 140 plazas ofertadas ya se incluyen estudiantes con alguna discapacidad, deportistas de élite, mayores de 25 años o extracomunitarios. El Sr. Decano responde que hay un porcentaje de estas plazas reservados para ellos, quedando incluidos en las 140 plazas.

**La Comisión Permanente aprueba la Propuesta de Oferta de Plazas de Estudios de Grado de la Facultad de Veterinaria por asentimiento.**

Sin más asuntos que tratar, se levanta la sesión a las diez horas y quince minutos del día indicado, de todo lo cual como Secretaria doy fe.

Vº Bº  
EL PRESIDENTE DE LA JUNTA ELECTORAL  
Fdo.: F. Manuel Gascón Pérez

LA SECRETARIA  
Fdo.: Inmaculada Martín Burriel

[Firmado electrónicamente y con autenticidad contrastable según el artículo 27.3-c) de la Ley 39/2015]

Acta de la sesión de Comisión Permanente de 28 de noviembre de 2019



899b15c9806468daaf1ac3b1888a626d  
Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/899b15c9806468daaf1ac3b1888a626d>

CSV: 899b15c9806468daaf1ac3b1888a626d	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 1	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
INMACULADA MARTÍN BURRIEL	Secretaria de la Facultad de Veterinaria	29/11/2019 11:32:00	



**Acta de la Comisión Permanente de  
Junta de Facultad  
(17 de enero de 2020)**

**Margen que se relaciona**

Dr. Gascón Pérez  
Dr. Monteagudo Ibáñez  
Dr. Vázquez Bringas  
Sr. Morales Andrés

**Secretaría**

Dra. Martín Burriel

**Invitados**

Dra. Sánchez Paniagua  
Dr. Fondevila Camps

A las trece horas y treinta minutos del día diecisiete de enero de dos mil veinte se reúnen los miembros de la Comisión Permanente del Centro al margen relacionados, bajo la presidencia de D. Faustino Manuel Gascón Pérez, Decano, y actuando como Secretaria, D<sup>a</sup> Inmaculada Martín Burriel, Profesora Secretaria del Centro, al objeto de tratar los temas que figuran en el Orden del Día de la Convocatoria

Abre la sesión el Sr. Decano informando del Orden del día:

**1. 1. Aprobar las modificaciones de las Memorias de verificación de los Másteres Universitarios de Referencia en la Facultad de Veterinaria.**

El Sr. Decano da la palabra a los profesores Sánchez Paniagua y Fondevila Camps, invitados a la sesión de la Comisión Permanente como coordinadores del Máster en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos y del Máster en Nutrición Animal, respectivamente, para explicar las modificaciones realizadas en la memoria de verificación de dichos másteres en respuesta a la revisión técnica realizada por el Vicerrectorado de Política Académica.

La profesora Sánchez Paniagua expone la falta de tiempo que han tenido para realizar la modificación de las memorias para su aprobación y para ser estudiadas por la Comisión de Estudios de Postgrado del próximo 23 de enero de 2020. A continuación, expone los puntos modificados en la memoria que consisten principalmente en cuestiones formales, cambio de apartado de información ya remitida en la versión enviada, ajuste de las horas presenciales para cuadrar con las correspondientes a los créditos de cada asignatura (había pequeñas desviaciones debidas a errores o a las horas contabilizadas para la realización de exámenes). Además, se ha elaborado un cuadro de planificación cuatrimestral de las asignaturas, una tabla Excel con datos del personal que va a impartir el máster y se ha juntado la información de tablas del porcentaje de docencia impartido por el profesorado de Ciencias y Veterinaria en una única tabla. Finalmente, se han modificado otros aspectos como los recursos disponibles o el ajuste de la tasa de eficiencia indicando un porcentaje en lugar de un intervalo. La profesora Sánchez ha aportado la siguiente documentación para su evaluación por parte de la Comisión permanente (Anexo 1):

- Revisión técnica enviada por el Vicerrectorado de Política Académica de la Universidad de Zaragoza.
- Fichas de las asignaturas que han modificado sus horas de docencia para ajustarlas al número de créditos.
- Memoria modificada con los cambios resaltados en amarillo.
- Tabla Excel con la información del profesorado involucrado en el máster (se ha entregado a posteriori por el tiempo limitado para su realización).

Posteriormente, el profesor Fondevila Camps toma la palabra para indicar que los cambios solicitados en la revisión técnica incluían fundamentalmente aspectos formales, detallar información que ya dispone la universidad o explicar los recursos materiales disponibles. Como aspectos más relevantes en la modificación realizada destaca las cuestiones relativas a la admisión de los estudiantes, se ha detallado cómo se realiza la selección si bien es el IAMZ el encargado de la admisión de los estudiantes en función de sus CV según la normativa de sus países de origen. En el caso del MNA también ha sido necesario modificar las horas de docencia de las distintas asignaturas para cuadrarlas con las horas presenciales correspondientes a los créditos ECTS de cada una y un Excel con la información del profesorado involucrado en la docencia del Máster. El profesor Fondevila indica que se ha incluido la información de cada uno de los profesores de la Universidad de Zaragoza y se ha realizado una ficha conjunta para el

Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://vvalide.unizar.es/csv/afb8dcaec8f9e1009309efaa62ccf475>



afb8dcaec8f9e1009309efaa62ccf475

CSV: afb8dcaec8f9e1009309efaa62ccf475	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
INMACULADA MARTÍN BURRIEL	Secretaria de la Facultad de Veterinaria	20/01/2020 11:31:00	



resto del profesorado de máster. El profesor Fondevila ha aportado la siguiente documentación para su evaluación por parte de la Comisión permanente (Anexo 2):

- Un documento explicativo en el que se detalla la respuesta a las indicaciones de la Oficina de Planes de Estudios de UZ.
- La memoria modificada y la memoria con los cambios resaltados.
- Tabla Excel con la información del profesorado involucrado en el máster.

El Profesor Fondevila señala que la falta de tiempo ha podido llevar a errores pero era necesario si se quería llegar a la fecha propuesta por el vicerrectorado con el visto bueno de la comisión.

**Una vez oídas y debatidas las explicaciones de los coordinadores de los dos másteres, La Comisión Permanente aprueba las modificaciones realizadas en las memorias de verificación del Máster en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos y del Máster en Nutrición Animal por unanimidad.**

Sin más asuntos que tratar, se levanta la sesión a las catorce horas y quince minutos del día indicado, de todo lo cual como Secretaria doy fe.

Vº Bº

EL PRESIDENTE DE LA JUNTA ELECTORAL  
Fdo.: F. Manuel Gascón Pérez

LA SECRETARIA  
Fdo.: Inmaculada Martín Burriel

[Firmado electrónicamente y con autenticidad contrastable según el artículo 27.3-c) de la Ley 39/2015]



afb8dcaec8f9e1009309efaa62ccf475

Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/afb8dcaec8f9e1009309efaa62ccf475>

Acta de la sesión de Comisión Permanente de 17 de enero de 2020

CSV: afb8dcaec8f9e1009309efaa62ccf475	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
INMACULADA MARTÍN BURRIEL	Secretaria de la Facultad de Veterinaria	20/01/2020 11:31:00	

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECIFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos por la Universidad de Zaragoza	No		Anexo 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ciencias		541 Procesado de alimentos	6 Agricultura y veterinaria	
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón - ACPUA				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad de Zaragoza				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
021	Universidad de Zaragoza			
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS (en el caso de títulos conjuntos internacionales)</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
90 ECTS		12 ECTS
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
24 ECTS	24 ECTS	30 ECTS
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
ESPECIALIDAD		CRÉDITOS OPTATIVOS

### 1.3. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

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

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
50008885	Facultad de Veterinaria

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMPIRENCIAL	VIRTUAL
Si		
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
30	30	

<b>TIEMPO COMPLETO</b>		
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	60	60
<b>RESTO DE AÑOS</b>	42	60
<b>TIEMPO PARCIAL</b>		
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	30	42
<b>RESTO DE AÑOS</b>	12	42
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="https://academico.unizar.es/sites/academico.unizar.es/files/archivos/ofiplan/Normativa/normapermanencia.pdf">https://academico.unizar.es/sites/academico.unizar.es/files/archivos/ofiplan/Normativa/normapermanencia.pdf</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

## **2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS**

### **2.1. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO, ARGUMENTANDO EL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO**

El Máster que se propone tiene entre sus objetivos, capacitar al estudiante que lo curse para realizar estudios de doctorado en el campo de la investigación en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, así como formar a estudiantes y profesionales que vayan a desarrollar su actividad en el ámbito del control de la calidad y la seguridad de los alimentos, y de la innovación en la industria agroalimentaria. En concreto, este Máster dará acceso directo al programa de Doctorado en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos que lleva implantado en la Universidad de Zaragoza desde el año 2004, año en el que obtuvo la Mención de Calidad hasta el año 2011, cuando el programa consiguió la Mención hacia la Excelencia que estuvo vigente hasta el año 2013.

Los objetivos del Máster propuesto se dirigen a la formación de personas en la investigación y especialización en el campo de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos y se pueden encuadrar dentro de la Estrategia Política de la Agroindustria en Aragón (EPAA, 2014-2025). En ella se contemplan aspectos de promoción de la investigación en el campo alimentario a diferentes niveles y especialmente en lo que se refiere a propiciar la inversión de las industrias en investigación y desarrollo, así como a reforzar la colaboración entre los centros de investigación y el entorno agroindustrial. Por otra parte, hay que destacar que en 2013 se fundó el Clúster de Empresas de Biotecnología de Aragón (AraBioTech) constituido actualmente por 8 empresas asentadas en nuestro territorio. Algunas de ellas disponen de productos relacionados con el sector agroalimentario, especialmente ZEULAB, S.L., cuya actividad dentro del campo biotecnológico se ha centrado en el desarrollo y comercialización de tests para el control de calidad y seguridad alimentarias. Entre los objetivos de AraBioTech cabe destacar el fomento de la formación en el ámbito de la biotecnología y la potenciación de los intercambios de conocimientos científico-técnicos entre los investigadores de los centros de investigación y las empresas asociadas.

De forma similar, a finales de 2011 se puso en marcha el Clúster Aragonés de Alimentación, constituido actualmente por 45 asociados, entre ellos 36 empresas y centros de investigación/tecnológicos y universidades, del que forma parte la Universidad de Zaragoza, y que tiene como misión mejorar la competitividad de las empresas integrantes a través de la colaboración entre todos los miembros del clúster y mediante estrategias orientadas a la innovación, el desarrollo de la I+D y la internacionalización. Considerando los planes de investigación a nivel nacional, hay que destacar el Programa Nacional de Innovación e Investigación Agroalimentaria y Forestal, que a su vez, se inserta en el programa Horizonte 2020, en el segundo reto de la línea Retos Bioeconomía: Sostenibilidad de los Sistemas de Producción Primaria y Forestales, Seguridad y Calidad Alimentaria, Investigación Marina y Marítima y Bioproductos, en el que se promueve la investigación en sistemas sostenibles, en una dieta sana y segura, en el potencial acuático y en las bioindustrias sostenibles y competitivas. Además, este programa nacional está de acuerdo con las Asociaciones Europeas de Innovación sobre Agricultura Productiva y Sostenible y Agua, con el futuro Reglamento de Desarrollo Rural de la Política Agrícola Común, así como con la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020, y con el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

Por otra parte, dentro de la Estrategia Regional de Innovación e Investigación para la Especialización Inteligente de Aragón (RIS3 Aragón) se destaca la industria de alimentación y bebidas, entre otros sectores económicos, definiéndose dos líneas estratégicas relacionadas con la eficiencia de los recursos y otras dos líneas ligadas específicamente al desarrollo del sector agroalimentario:

- Desarrollo de nuevos productos, procesos y tecnologías en los sectores agrario, alimentario y forestal
- Mejora de la cadena de valor de productos agroalimentarios de Aragón

Dada la importancia del sector agroalimentario en nuestro país, existen muchas universidades que imparten estudios de grado y máster en el ámbito de la Ciencia y la Tecnología de los Alimentos, así como de la Gestión y Seguridad Alimentarias y la Nutrición. En España existen 23 títulos de grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos que se imparten en facultades de Veterinaria, Ciencias Químicas y Farmacia. Hay dos universidades privadas que también imparten másteres relacionados con la Ciencia y la Tecnología de los Alimentos como son la Universidad Católica de San Antonio de Murcia con el Máster Universitario en Nutrición y Seguridad Alimentaria, y la Universidad de Vic-Universidad Central de Catalunya, con el Máster en Gestión de la Seguridad Alimentaria.

Para centrar el Máster en el contexto internacional hay que destacar que existe una gran diversidad en la estructura de los estudios universitarios en Europa. A pesar de que predomina la estructura de Bachelor (BSc) de 3-4 años + Master (MSc) de 1-2 años, es bastante variable en función de los países, como se refleja en la tabla que se incluye a continuación:

<i>País</i>	<i>BSc</i>	<i>MSc</i>
Austria	3	2
Bélgica	3	1-2
Dinamarca	3	2
Francia	3	2
Gran Bretaña	3	1-2
Grecia	4-6	1
Irlanda	3-6	1-3
Italia	3	2
Polonia	3-4	1,5-2
República Checa	3-4	1-3
Suecia	3	1-2

En el ámbito de los estudios de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, en Europa predominan los grados (BSc), existiendo también diversos postgrados (MSc), que los complementan. Resulta destacable la duración de los programas de MSc relacionados con la Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Según la información disponible en ISEKI (<https://www.iseki-food.net/curricula>), el 75% de los másteres son de 90 créditos ECTS o más, siendo el modelo de 60 ECTS el seguido por la práctica totalidad de las universidades españolas (representando casi el 70% de las universidades europeas con másteres de 60 ECTS). Esta circunstancia nos indica que el diseño de un programa de máster con un mayor número de créditos ECTS resulta más conveniente para la convergencia con los estándares europeos. En cuanto a los títulos de los másteres que se imparten en algunos de los países europeos, éstos pueden recibir distintas denominaciones y contenido según se refleja en la siguiente tabla:

<i>Denominación</i>	<i>Universidad</i>	<i>País</i>
Food Science	London Metropolitan University	Gran Bretaña
Food Science and Technology	Universidad de Copenhague	Dinamarca
Food Technology	Universidad de Wageningen	Holanda
Food Science Technology and Nutrition	Dublin Institute of Technology	Irlanda
European Master of Food Science, Technology and Nutrition	Hochschule Anhalt	Alemania
	KU Leuven, Technology Campus Ghent	Bélgica
	Dublin Institute of Technology	Irlanda
	Universidad Católica Portuguesa	Portugal
Food Innovation and Product Design-Erasmus Mundus	Université Paris-Saclay	Francia
	Lund University	Suecia
	Technological University of Dublin	Irlanda
	Universidad de Nápoles Federico II	Italia

En Estados Unidos hay una amplia oferta de másteres en el campo de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en más de 40 universidades, algunos de ellos con materias relacionadas con la Nutrición Humana y Dietética. Los estudios de grado en este ámbito duran 3-4 años y los de máster 1 ó 2 años.

## **2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

El grupo de trabajo que ha elaborado esta memoria está presidido por la actual coordinadora del Máster en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos, también Delegada del Decano para Posgrado de la Facultad de Veterinaria. Todos los profesores miembros de la comisión representan a alguna de las áreas de conocimiento que se hacen cargo de la mayor parte de la docencia del Máster que se imparte actualmente, y que precede al máster propuesto. Estas áreas son: Tecnología de Alimentos, Nutrición y Bromatología y Matemática Aplicada. Entre ellos, se encuentra además el actual coordinador del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, lo que ha permitido elaborar la memoria del Máster teniendo en cuenta los contenidos que se imparten previamente en este grado, de tal forma que el Máster se oriente principalmente a la investigación o hacia una especialización en los avances que tienen lugar en diversas áreas de la Calidad, la Seguridad y la Tecnología de los Alimentos. Todos los profesores presentan una formación y un perfil idóneo para la elaboración de la correspondiente memoria, por su experiencia docente en grado y máster y también por su extensa actividad investigadora.

Como experto externo, la comisión cuenta con el director técnico de la empresa española ZEULAB ubicada en Zaragoza. ZEULAB es una empresa de biotecnología especializada en el desarrollo, producción y comercialización de tests de diagnóstico in vitro para los sectores alimentario y medioambiental, que además ha mantenido una estrecha colaboración en proyectos de investigación con grupos de la Universidad de Zaragoza. El director técnico de ZEULAB ha participado previamente en comisiones de elaboración de memorias y evaluación de la calidad de diversas titulaciones de la Universidad de Zaragoza.

Por último, como representante del PAS, la comisión cuenta con el Administrador de la Facultad de Veterinaria.

La comisión de elaboración de esta memoria quedó configurada de la siguiente forma:

**Presidenta:** Dra. M<sup>a</sup> Lourdes Sánchez Paniagua

**Vocales:** Dr. Domingo Blanco Parmo

Dra. Chelo Ferreira González

Dr. Diego García Gonzalo

Dra. Carmen Rota García

**PAS:** D. Eduardo Munárriz Bermudo (Administrador de la Facultad de Veterinaria)

**Experto externo:** Dr. Luis Mata Vallespín (Director Técnico de ZEULAB)

Además de los procedimientos de consulta internos citados anteriormente, esta memoria se ha mostrado a diferentes expertos externos a la Universidad para recabar sus aportaciones al proyecto de titulación: miembros de la junta directiva de la Asociación de Titulados y Estudiantes en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ATECTA-Aragón), director del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA); director de la Estación Experimental de Aula Dei (EEAD), gerente de la Asociación de Industrias de Alimentación de Aragón (AIAA), directora gerente del Clúster Aragonés de Alimentación y director del Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2). Las cartas de apoyo de estas asociaciones se recogen en el Anexo B. Asimismo, hemos contado con la opinión de varios titulados egresados del Máster en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos, máster precedente al que se propone.

### **2.3 DIFERENCIACIÓN DE TÍTULOS DENTRO DE LA MISMA UNIVERSIDAD.**

No hay ningún título similar al que se propone en la Universidad de Zaragoza.

### **2.4 DEMANDA POTENCIAL DE LOS ESTUDIANTES DE LA UZ. ACCIONES DE CAPTACIÓN DE ESTUDIANTES. POTENCIAL DE CAPTACIÓN DE ESTUDIANTES FORMADOS EN OTRAS UNIVERSIDADES**

Como se ha podido constatar en los cuatro cursos que se ha impartido el Máster actual, el tema de la Calidad, la Seguridad y la Tecnología de los Alimentos es un tema que atrae a estudiantes procedentes de diversas titulaciones, que tienen como objetivo dirigir su actividad profesional hacia la industria alimentaria y el control de calidad de los alimentos. Estas titulaciones son fundamentalmente Nutrición Humana y Dietética, Química, Biotecnología, Ingenierías Agrarias, y Veterinaria. Por otra parte, los estudiantes procedentes del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos buscan en este Máster un camino hacia la investigación, dado que es imprescindible realizar un máster para poder llevar a cabo los estudios de doctorado.

Hay que destacar que este Máster ha demostrado un elevado nivel científico y técnico a lo largo de los cursos de impartición, habiendo obtenido la renovación de la acreditación recientemente con un informe favorable y muy buenas calificaciones en los diferentes aspectos evaluados. Los resultados obtenidos en el Máster en estos cuatro años le han permitido conseguir un prestigio que se refleja en el incremento del número de estudiantes procedentes de otras universidades españolas. Por otra parte, el Máster que se propone como máster de referencia tiene como novedad la incorporación de las Prácticas Externas curriculares, para las que existen convenios con más de 60 empresas, centros de investigación e instituciones relacionadas con el ámbito de estudio de la titulación. Estas prácticas facilitarán el contacto de los estudiantes con el mundo profesional y su incorporación al mundo laboral, para lo cual se les prestará apoyo desde la institución tras la obtención del título.

El idioma de impartición del máster es el castellano, si bien se contempla la posibilidad de acogerse al programa English Friendly ofreciendo: bibliografía de referencia en inglés; apuntes o transparencias en inglés; tutorías en inglés; evaluación en inglés; enunciados de trabajos y exámenes en inglés y posibilidad de responder en inglés en algunas actividades.

Por otra parte, existe una demanda real importante de estudiantes hispanoparlantes que tienen interés en cursar este Máster y que proceden fundamentalmente de titulaciones relacionadas con la Ciencia y Tecnología de los Alimentos y las Ingenierías Agroalimentarias de países latinoamericanos.

Hay que indicar que recientemente se ha producido la visita de una delegación de la Universidad de Burdeos a la

Facultad de Veterinaria, en la que se han iniciado las conversaciones para realizar un acuerdo de doble titulación. En la fase de acuerdos se han encontrado sinergias principalmente entre el Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos y el Máster en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Zaragoza, y el Título de Ingénieurs en Agroalimentaire – Génie Biologique de Bordeaux INP ENSCBP de la Universidad de Burdeos. Se ha planteado que los estudiantes que hayan completado sus primeros 4 años de formación en el Título de Ingénieurs en Agroalimentaire – Génie Biologique (en los que se incluyen los 2 años de la Prépa des INP), finalizarían sus estudios cursando el Máster en CSTA en la Universidad de Zaragoza. Sin embargo, para completar la formación de sus estudiantes resulta imprescindible la realización de prácticas externas en empresas agroalimentarias, formación que no se contempla actualmente en el Máster en CSTA. Por ello, el plan de estudios que proponemos en el Máster de referencia que tiene 90 ECTS y que incluye la realización de prácticas externas (12 ECTS) se adaptaría perfectamente a las condiciones que impone la Universidad de Burdeos. Por lo tanto, el avance en los acuerdos de la doble titulación ha quedado a la espera de la resolución de la segunda fase de los másteres de referencia.

Para poder desarrollar una política de captación de estudiantes de otras universidades españolas y extranjeras se llevarán a cabo varias actuaciones:

- Mantener actualizada y atractiva la información relativa al máster en la web de la Facultad de Veterinaria en el apartado de Oferta de Estudios de Posgrado (<https://veterinaria.unizar.es/>) que a su vez, se encuentra enlazado directamente con la información contenida en la web de titulaciones de la universidad (<https://estudios.unizar.es/>).
- Participar a nivel institucional en ferias nacionales de empleo, ferias educativas, ferias relacionadas con la industria alimentaria (FIMA, QUALIMEN,...) y jornada de puertas abiertas de la Facultad de Veterinaria.
- Enviar información a centros de investigación y asociaciones de estudiantes.
- Difundir la información en congresos y conferencias de decanos.
- Mantener una presencia activa en los canales de comunicación: Internet, redes sociales,...
- Difundir la información desde Campus Iberus a las universidades que forman parte del campus y a aquellas con las que mantienen una colaboración.
- Difundir información sobre el Máster en aquellos países del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) con los que la Facultad de Veterinaria ha establecido convenios para el intercambio de estudiantes en el marco de programas Erasmus en diversos centros en los que se imparten enseñanzas relacionadas con la Ciencia y la Tecnología de Alimentos y las Ciencias Veterinarias.
- Difundir la información a través de los convenios que mantiene la Facultad de Veterinaria con Iberoamérica en los ámbitos de enseñanzas relacionadas con la Ciencia y la Tecnología de Alimentos y las Ciencias Veterinarias.
- Organizar charlas informativas en los diferentes campus de la Universidad de Zaragoza más relacionados con la temática del máster: Veterinaria, Ciencias, Politécnica de Huesca, Ciencias de la Salud y el Deporte, etc.
- Anunciar el máster en el suplemento de El Mundo sobre másteres.
- Difundir información sobre el máster a través de la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP) y la Fundación Carolina.

### 3. COMPETENCIAS

#### 3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

##### BÁSICAS

CB1. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB3. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB4. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB5. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

## GENERALES

- CG1. Ordenar, analizar críticamente, interpretar y sintetizar información
- CG2. Obtener información de distintos tipos de fuentes y evaluar su fiabilidad
- CG3. Aprender eficientemente mediante el estudio autónomo y adquirir un grado significativo de independencia
- CG4. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o que le resulten poco familiares dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el área de estudio
- CG5. Formular, analizar, evaluar y comparar soluciones nuevas o alternativas para distintos problemas
- CG6. Ser capaz de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales.
- CG7. Desarrollar capacidad para la crítica y la autocrítica.
- CG8. Tomar decisiones teniendo en cuenta responsabilidades sociales, éticas y legales
- CG9. Ser capaz de desarrollar un proyecto, participando en las etapas de búsqueda bibliográfica, planificación de experimentos, obtención de resultados, interpretación, y difusión de los mismos

### 3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1. Desarrollar la capacidad de organización y planificación.
- CT2. Ser capaces de gestionar la información.
- CT3. Utilizar el razonamiento crítico.
- CT4. Desarrollar la capacidad de trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
- CT5. Estimular la motivación por la calidad.
- CT6. Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT7. Ser capaces de adaptarse a nuevas situaciones.
- CT8. Desarrollar la capacidad de síntesis y análisis.
- CT9. Aplicar los recursos necesarios para la resolución de problemas y pensamiento creativo.
- CT10. Continuar la formación mediante el aprendizaje autónomo.

### 3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1. Conocer herramientas de búsqueda de información científica y legal en las ciencias alimentarias y saber aplicarlas a las metodologías de análisis de los alimentos y de evaluación de la calidad y la seguridad de los alimentos.
- CE2. Adquirir conocimientos sobre buenas prácticas de laboratorio y procedimientos de validación de metodologías analíticas.
- CE3. Planificar y expresar de forma escrita y oral un protocolo relativo al control de calidad de un método analítico.
- CE4. Diseñar experimentos, analizar resultados y modelizarlos utilizando metodologías matemáticas.
- CE5. Comprobar hipótesis científicas utilizando herramientas estadísticas.
- CE6. Comprender un procedimiento analítico o proceso industrial y tomar decisiones de cómo optimizarlo y mejorar su calidad.
- CE7. Adquirir destreza en el manejo de las aplicaciones informáticas y las herramientas más comunes para el análisis de datos, diseño de experimentos y modelización de resultados.
- CE8. Realizar una comunicación oral correcta y eficaz, utilizando medios audiovisuales.
- CE9. Dominar las aplicaciones informáticas relativas al ámbito de las ciencias alimentarias para mejorar la capacidad de comunicación.
- CE10. Reconocer las diferencias existentes entre los géneros académicos de comunicación científica.
- CE11. Comprender, interpretar, analizar y evaluar textos científicos en el ámbito de las ciencias alimentarias pertenecientes a los géneros abstract y artículo de investigación.
- CE12. Comunicar por escrito los resultados de los trabajos de investigación haciendo uso de un adecuado planteamiento lingüístico y discursivo y sabiendo organizar la información de acuerdo con convenciones utilizadas a nivel internacional para la comunicación científica en el ámbito de las ciencias alimentarias.
- CE13. Comprender y saber aplicar los conocimientos teóricos y prácticos que constituyan la base para la elaboración, gestión y evaluación de proyectos de I+D+i en el ámbito de las ciencias alimentarias.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN

La Universidad de Zaragoza dispone de una página web donde puede encontrarse toda la información relativa a sus titulaciones según los siguientes apartados: perfiles de salida, plan de estudios, profesorado, relación de asignaturas con sus guías docentes, acceso y admisión, qué se aprende, apoyo al estudiante y cómo se asegura la calidad.  
<http://titulaciones.unizar.es/>

Asimismo, la información sobre el máster aparecerá en la página web de la Facultad de Veterinaria (<https://veterinaria.unizar.es/>), que a su vez tendrá enlace con la web de la universidad. En la web de la Facultad de

Veterinaria se podrá acceder a la siguiente información: listas de preadmitidos y no admitidos, plan de estudios, memoria de verificación, información sobre asignaturas, programación docente, grupos de prácticas e información específica sobre el Trabajo Fin de Máster.

Además, la información sobre el máster se difundirá a través de diferentes canales: ferias educativas y de empleo, ferias relacionadas con la industria alimentaria, jornada de puertas abiertas de la Facultad de Veterinaria, comunicación a las universidades que forman parte del Campus Iberus y a centros de investigación y asociaciones de estudiantes, difusión en congresos y conferencias de decanos y envío de información a países del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y de Iberoamérica con los que la Facultad de Veterinaria ha establecido convenios para el intercambio de estudiantes.

#### **4.1.2. Perfil**

El perfil de ingreso para el Máster Universitario en Calidad Seguridad y Tecnología de los Alimentos lo presentan aquellos titulados universitarios que:

- Poseen los conocimientos correspondientes a las titulaciones que se indican en el apartado 4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión
- Poseen conocimientos básicos del idioma inglés y castellano (mínimo nivel B1).
- Tienen conocimientos de los programas informáticos básicos como las herramientas de Office, etc.
- Tienen la capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas.
- Poseen la capacidad para trabajar en equipo de forma responsable y cooperativa.
- Poseen los conocimientos y la capacidad crítica necesaria para buscar información científica en las fuentes bibliográficas y analizarla de forma crítica.
- Poseen la capacidad de comunicar información en forma escrita y oral.
- Tienen la disposición para continuar adquiriendo conocimientos a lo largo de toda su formación

## **4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN**

### **4.2.1 Acceso**

El artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, establece que “Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster. Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster”.

Este Máster está dirigido a titulados en los actuales grados oficiales y equivalentes (licenciaturas, ingenierías, etc.) en:

- Ciencia y Tecnología de los Alimentos
- Ingeniería de los Alimentos
- Ciencia de los Alimentos
- Biotecnología
- Química,
- Biología
- Veterinaria
- Nutrición Humana y Dietética
- Farmacia
- Ingeniería Agronómica
- Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural
- Otras titulaciones de temática relacionada, o en las licenciaturas equivalentes (Ingeniería Química, Biología, Bioquímica, Microbiología, Ciencias Ambientales, Medicina,...).

Se contempla la posibilidad de que titulados que hayan cursado un máster de temática relacionada con este Máster, puedan cursar determinadas asignaturas como complementos de formación a su titulación previa, para poder acceder a los estudios de doctorado. La necesidad de realizar estos complementos tendrá que ser establecida por la Comisión Académica del programa de doctorado Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos, al que da acceso este máster y según la normativa de la Universidad de Zaragoza, se podrán cursar de forma simultánea al doctorado durante el primer año de éste.

En relación con los aspectos de información para el acceso y admisión de los estudiantes, la información académica se encuentra disponible en la web de la Universidad de Zaragoza en la siguiente dirección:

<https://academico.unizar.es/grado-y-master-master/acceso-y-admision/acceso-master-universitario>

#### **4.2.2 Admisión**

Las solicitudes de admisión se dirigirán a la secretaría de la Facultad de Veterinaria en los plazos establecidos por la Universidad de Zaragoza, acompañadas por la siguiente documentación: título académico que permita el acceso al Máster, certificación académica personal y currículum vitae. Las solicitudes de admisión de estudiantes extranjeros deberán ser evaluadas por la Comisión de Garantía de Calidad de los Títulos de Máster de la Facultad de Veterinaria, que deberá emitir un informe en el que refleje si considera que cumplen los requisitos para ser admitidos. Este informe será remitido a la Comisión de Estudios de Postgrado de la Universidad de Zaragoza.

En el caso de que la demanda exceda a la oferta de plazas, en base al expediente académico y al currículum vitae de los solicitantes así como a otras condiciones que pudieran ser impuestas por la Universidad de Zaragoza, se establecerá un orden para los candidatos. En el caso de tener que realizar una selección de las solicitudes presentadas se valorará en un 70% la titulación y el expediente académico, y en un 30% otros méritos que se presenten en el currículum vitae.

#### **4.3 APOYO Y ORIENTACIÓN A ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS**

Los estudiantes matriculados en el máster tienen acceso a apoyo y orientación de tipo administrativo en la secretaría de la Facultad de Veterinaria. Para cuestiones de tipo académico la secretaría los remitirá al responsable de la coordinación del Máster, que les informará de manera individual y también por medio de correo electrónico o telefónico, de todos aquellos aspectos de interés para el comienzo y desarrollo del Máster.

Aunque no existen complementos de formación en este máster, a partir de buenas experiencias implantadas en algunos grados, denominadas “curso 0”, está previsto solicitar dentro de las convocatorias de proyectos de innovación docente de la UZ un proyecto para desarrollar esta idea de forma no presencial. Así, para las asignaturas obligatorias fundamentalmente, y aquellas optativas más complicadas y demandadas, se desarrollaría un curso de tipología 0, para que los estudiantes puedan en primer lugar evaluar su nivel de conocimientos previos requeridos en la asignatura, y en segundo lugar, a partir de material preparado convenientemente, puedan trabajar en aquellas deficiencias o carencias de modo que les permita realizar el curso en el nivel exigido y por tanto con un máximo de rentabilidad.

Además, la página web de la Universidad de Zaragoza cuenta con una sección de estudiantes, donde se ofrecen servicios de apoyo como el servicio de alojamiento, la oficina universitaria de atención a la discapacidad, el observatorio de igualdad de género y los servicios de actividades culturales y deportivas, entre otros. Se puede acceder a la sección en la dirección: <http://www.unizar.es/estudiantes>. Por otra parte, la Universidad de Zaragoza siempre ha sido sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades, la no discriminación y la accesibilidad, tomando como un objetivo prioritario desde finales de los años 80, convertir los edificios universitarios y su entorno de ingreso en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas. Todos los espacios docentes de la Facultad de Veterinaria son accesibles a todos los usuarios. La Universidad de Zaragoza, a través de la Oficina Universitaria de Atención a la Diversidad (<https://ouad.unizar.es/>) garantiza la igualdad de oportunidades a través de la plena integración de los estudiantes universitarios con necesidades educativas especiales, derivadas de alguna discapacidad en la vida académica universitaria, además de promover la sensibilización y la concienciación de la comunidad universitaria.

Asimismo, la Universidad de Zaragoza tiene un Servicio de Orientación y Empleo, denominado UNIVERSA, cuya función es favorecer la inserción de los jóvenes universitarios en el mundo laboral y adecuar su perfil profesional a las necesidades de las empresas e instituciones. Está dirigido a estudiantes de últimos cursos y titulados de la Universidad de Zaragoza que quieran incorporarse al desempeño profesional y mejorar su situación profesional y laboral. Las líneas de trabajo de este servicio son: orientación laboral, prácticas nacionales e internacionales, formación específica, búsqueda de empleo, observatorio de empleo universitario y servicio de voluntariado europeo. Se puede acceder a la información del servicio en la dirección: <http://www.unizar.es/universa/>.

Otro servicio de apoyo al estudiante de la Universidad de Zaragoza es el Servicio de Asesoría para Jóvenes, que incluye: asesoría jurídica, asesoría de estudios, asesoría psicológica, asesoría sexológica y movilidad internacional. Este servicio ofrece otras actividades como cursos, talleres y conferencias y se encuentra en la dirección: <http://www.unizar.es/asesorias/>.

Hay también una sección y oficinas de relaciones internacionales en la Universidad de Zaragoza, que centraliza, coordina y gestiona las relaciones académicas de formación en el marco internacional y proporciona información específica para estudiantes internacionales sobre programas de intercambio, becas, alojamientos y otros servicios, y se puede acceder con la dirección: <http://wzar.unizar.es/servicios/inter/inter.html>.

La Universidad de Zaragoza cuenta también con la figura de la Defensora Universitaria, que es el órgano unipersonal encargado de velar por el respeto a los derechos y libertades de los miembros de la comunidad universitaria en las actuaciones de los diferentes órganos y servicios universitarios. Se puede acceder con la dirección <https://defensoruniversitario.unizar.es/la-defensora-universitaria>

Para los estudiantes extranjeros, la Universidad de Zaragoza ofrece cursos intensivos de castellano donde se enseña gramática, uso lingüístico y conversación con un nivel de dificultad adaptado al perfil de acceso. La oferta de estos cursos se puede consultar en: <https://cursosdeespanol.unizar.es/>

Además, la Universidad de Zaragoza dispone de un Centro de Información Universitaria (CIU), que ofrece información de carácter general: acceso, oferta de estudios, planes de estudio, tercer ciclo, títulos propios, matrícula, becas, convalidaciones, cursos de verano, información administrativa, etc., así como la tramitación de sugerencias y quejas presentadas ante situaciones en las que el usuario considera que se produce un desajuste en el funcionamiento que puede afectar a la calidad del servicio. La información correspondiente a este centro se encuentra en: <http://www.unizar.es/ciu/ciu/>.

Por último, destacar que los estudiantes cuentan también con los servicios de la Fundación Empresa Universidad de Zaragoza (FEUZ). Esta fundación se creó por iniciativa de la Cámara de Comercio e Industria de Zaragoza y la Universidad de Zaragoza, para actuar como centro de información, asesoría y coordinación para la Universidad y la Empresa en los campos estratégicos de formación, empleo, promoción de Iniciativas empresariales e innovación, atendiendo retos y oportunidades, ofreciendo soluciones competitivas y promoviendo nuevas fórmulas de cooperación. La información de este servicio se encuentra en: <https://www.feuz.es/>.

#### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios	
Adjuntar Título Propio (En caso de reconocer más del 15%, ver guía de ANECA)	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	6
Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

#### Normativa de la Universidad de Zaragoza

#### Acuerdo de 27 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno de la Universidad, por el que aprueba el Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Zaragoza

Las modificaciones introducidas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, el Real Decreto 534/2013, de 12 de julio y el Real Decreto 43/2015, de 3 de febrero, que desarrollan el artículo 46.2.i de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre así como el Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior, desarrollado mediante la Orden de 24 de julio de 2015, del Gobierno de Presidencia, por la que se dispone la publicación de la adenda al convenio de colaboración entre el Gobierno de Aragón y la Universidad de Zaragoza, para el desarrollo de actuaciones conjuntas dirigidas al análisis e identificación de correspondencias para el reconocimiento de créditos entre los estudios de enseñanzas artísticas, deportivas o de formación profesional de grado superior y los estudios universitarios, motivan que se deba adoptar una nueva normativa propia de la Universidad de Zaragoza en el ámbito del reconocimiento de créditos.

En el mismo sentido, el Real Decreto 1791/2010 por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante, recoge en su artículo 7, que los estudiantes tienen derecho “a obtener reconocimiento académico por su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación en los términos establecidos en la normativa vigente,” así como “a la validación, a efectos académicos, de la experiencia laboral o profesional de acuerdo con las condiciones que, en el marco de la normativa vigente, fije la Universidad”.

El presente Reglamento, por tanto, pretende dotar a la Universidad de Zaragoza de un marco normativo adecuado que permita regular las condiciones bajo las cuales habrán de hacerse efectivos los reconocimientos a los que se ha hecho alusión.

#### TÍTULO I.- Reconocimiento de créditos

##### *Artículo 1.- Objeto y ámbito de aplicación.*

1. El objeto de este Reglamento es regular el reconocimiento académico de créditos pertenecientes a estudios oficiales de Grado y Máster de la misma u otras universidades, así como el que puede obtenerse por la participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, por representación estudiantil, por participación en actividades universitarias solidarias y de cooperación, por otras enseñanzas no universitarias, por estudios propios o por experiencia laboral acreditada, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

2. El ámbito de aplicación del presente Reglamento comprende las enseñanzas de Grado y Máster Universitario regidas por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, en los términos descritos en la presente norma.

### **Artículo 2.- Definición.**

1. Se entiende por «reconocimiento de créditos» la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial. En este contexto, la primera de las enseñanzas se denominará «enseñanza de origen» y la segunda, «enseñanza de destino».
2. En el reconocimiento de créditos se considerarán los conocimientos y competencias adquiridos y debidamente certificados atendiendo al valor formativo conjunto de las actividades académicas, al contexto y objetivos de la materia de la enseñanza de destino y no a la denominación, identidad o afinidad entre asignaturas y programas.

### **Artículo 3.- Aplicación del reconocimiento de créditos**

1. Los créditos reconocidos constarán en el expediente académico del estudiante y en el Suplemento Europeo al Título con la siguiente información:
  - a) Denominación de la universidad y enseñanza de origen.
  - b) Asignaturas o materias reconocidas en la enseñanza de destino, así como la denominación y carácter de las que han sido objeto de reconocimiento en la enseñanza de origen.
  - c) La calificación asignada, según lo dispuesto en el presente reglamento.
  - d) En su caso, créditos reconocidos de carácter excedentario.
2. Las asignaturas superadas como consecuencia de un proceso de reconocimiento figurarán con la calificación de las asignaturas respectivas en la titulación de origen o su equivalente transcripción en el caso de que el sistema de calificación sea diferente al español. Cuando varias asignaturas conlleven el reconocimiento de una o varias en la titulación de destino, su calificación corresponderá a la media ponderada de aquellas.
3. Cuando no conste calificación en las asignaturas de origen, los créditos reconocidos figurarán con la calificación de «Apto», de acuerdo con lo contemplado en la Resolución de 27 de junio de 2014 de Consejo de Gobierno.
4. En todo caso, los créditos reconocidos computarán a efectos de la obtención del título en la enseñanza de destino, excepto los que tengan el carácter de excedentarios una vez efectuado el reconocimiento.
5. A partir de ese reconocimiento, el estudiante tendrá que cursar, al menos, el número de créditos que reste entre los créditos reconocidos y los totales señalados en el plan de estudios de la titulación en la que se reconocen.

### **Artículo 4.- Reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Grado**

1. Según el artículo 13 del RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010, procederá el reconocimiento de créditos con los siguientes criterios:
  - a. Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento automático un número de créditos que sea al menos el 15 % del total de los créditos del título de destino, correspondientes a asignaturas o materias de formación básica de dicha rama.

Aquellos créditos de formación básica que no tengan correspondencia en materias o asignaturas de formación básica, serán reconocidos en otras materias o asignaturas, siendo la suma total de créditos reconocidos la misma que los créditos superados en las enseñanzas cursadas.
  - b. Si los títulos de origen y destino pertenecen a distintas ramas de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias o asignaturas de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder, conforme al Anexo II del RD 1393/2007.
  - c. El resto de los créditos podrán ser reconocidos teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridos, bien en otras materias o asignaturas o en enseñanzas cursadas por el estudiante o bien asociados a una previa experiencia profesional y los que estuvieran previstos en el plan de estudios.
2. En los términos establecidos en este Reglamento, se podrán reconocer créditos a quienes estando en posesión de un título oficial o con estudios iniciados, accedan a enseñanzas de Grado.

3. El órgano competente del centro de destino elaborará un informe de reconocimiento indicando:

- a) Los créditos reconocidos en la enseñanza de destino y su equivalencia en la enseñanza de origen.
- b) Los créditos no reconocidos y los motivos de su denegación.

En el caso de que el informe sea desfavorable deberá motivarse convenientemente, detallando las competencias y destrezas no adquiridas por el estudiante entre las asignaturas cursadas y de las que se solicita el reconocimiento.

4. Cada centro tendrá actualizada en su web, al menos en las titulaciones de su rama de conocimiento, unas tablas con las asignaturas cuyos créditos se reconozcan.

5. Según lo dispuesto en el RD 861/2010, los Trabajos Fin de Grado no podrán ser objeto de reconocimiento.

6. Los estudiantes que hayan cursado estudios de Máster universitario podrán obtener reconocimiento de créditos en estudios de Grado siempre que haya adecuación en las competencias asociadas a las asignaturas del Máster y del Grado cuyo reconocimiento se solicita.

#### ***Artículo 5.- Reconocimiento de créditos en programas de movilidad***

1. Las actividades realizadas en el marco de programas de movilidad nacional e internacional serán reconocidas académicamente en las enseñanzas oficiales de Grado y de Máster. Este reconocimiento se plasmará en un contrato de estudios entre el estudiante, el coordinador académico del programa de movilidad y el centro responsable de las enseñanzas que será previo a la estancia y que recogerá las materias a cursar en la universidad de destino, su correspondencia en contenido y duración con las de su plan de estudios y la equivalencia de las calificaciones. El cumplimiento del contrato de estudios por el estudiante implica su reconocimiento académico.

2. Cuando el sistema de calificaciones de la universidad de destino sea diferente al de la Universidad de Zaragoza, los órganos competentes del centro deberán informar al estudiante de la equivalencia de calificaciones con anterioridad a la firma del contrato.

3. Para el reconocimiento de conocimientos y competencias se atenderá al valor formativo conjunto de las actividades académicas desarrolladas y a las competencias adquiridas, todas ellas debidamente certificadas, y no solo a la identidad o afinidad entre asignaturas y programas.

4. Los resultados académicos y las actividades de los programas de movilidad que no formen parte del contrato de estudios y sean acreditados por la universidad de destino serán incluidos en el Suplemento Europeo al Título.

5. El reconocimiento de créditos por actividades realizadas en programas de intercambio internacional se regirá por la normativa vigente, en tanto que en la movilidad nacional deberán tenerse en cuenta las instrucciones que establezca el Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (SICUE) respetando, en todo caso, lo contemplado en los puntos 1 a 4 de este artículo.

#### ***Artículo 6.- Criterios generales de aplicación para el reconocimiento de créditos por actividades universitarias***

1. Los estudiantes de Grado podrán obtener por titulación 6 créditos ECTS (en adelante ECTS) por reconocimiento académico por su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

2. El número de créditos reconocidos por estas actividades se computarán, a solicitud del estudiante, como créditos optativos en el correspondiente plan de estudios.

3. Para cursos, jornadas y otras actividades, los créditos se reconocerán en función del intervalo de horas que tenga la actividad.

Intervalo de horas	ECTS a reconocer
Entre 15 y 24 (incluidas)	0,5
Entre 25 y 49 (incluidas)	1
Entre 50 y 74 (incluidas)	1,5
De 75 en adelante	2

4. El reconocimiento se realizará por el órgano competente del centro en el marco que establezca la Universidad de Zaragoza, y considerando solo las actividades que se realicen desde el momento en que el estudiante esté matriculado en la misma. El reconocimiento por una actividad determinada solo podrá aplicarse a una titulación.

5. La Universidad podrá programar y autorizar actividades conducentes a la obtención de créditos de la tipología señalada en el apartado uno, que deberán ser reconocidos por los órganos competentes de los centros o, en su caso, por la Comisión de Estudios de Grado.

6. Cada actividad de las señaladas en este artículo tendrá una misma equivalencia en créditos en todos los centros universitarios.

#### ***Artículo 7.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias culturales y complementarias***

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1. Se entiende por “actividades universitarias culturales y complementarias” aquellas que se organicen como tales por la Universidad de forma centralizada, sus centros, departamentos, institutos universitarios, sus colegios mayores u otras estructuras de la Universidad, así como por otras instituciones, en cuyo caso deben quedar recogidas en el marco de un convenio con la Universidad.

2. Igualmente, se reconocerán como créditos de actividades culturales la participación en los cursos de la Universidad de Verano de Teruel, los cursos extraordinarios de la Universidad de Zaragoza y los cursos impartidos por otras universidades de verano con las que se haya acordado específicamente la actividad.

No obstante, las Comisiones de Garantía de la Calidad de las titulaciones podrán efectuar el reconocimiento de actividades cursadas por los estudiantes en instituciones con las que previamente no se tengan acuerdos siempre que las horas de la actividad estén en el intervalo horario establecido en el artículo anterior y el contenido de la actividad sea relevante y complementario para la adquisición de las destrezas y competencias asociadas al Grado cursado por el estudiante.

3. Los órganos de dirección de los centros, departamentos y aquellas instituciones con las que la Universidad de Zaragoza haya formalizado convenios, podrán proponer a la Universidad el reconocimiento de créditos por la participación en determinadas actividades organizadas, presentando una memoria en la que se indicará las horas de la actividad, las fechas de realización, colectivo al que van dirigidos, el número de créditos a reconocer, así como el sistema de evaluación.

4. La Universidad mantendrá actualizadas y publicará en la web, las actividades universitarias culturales y complementarias que serán objeto de reconocimiento.

#### ***Artículo 8.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias deportivas***

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1 Se entiende por “actividades universitarias deportivas” la práctica de actividades deportivas de élite o que representen a la Universidad de Zaragoza en campeonatos internacionales, nacionales, autonómicos e interuniversitarios.

Los créditos se reconocerán según el desglose siguiente:

##### 1.1. Competición reglada

Ámbito de la competición	Créditos ECTS por curso académico
Internacional o de élite	2
Nacional	1,5
Autonómica	1
Interuniversitaria o de carácter social	0,5

1.2 Actividades programadas y organizadas por el Servicio de Actividades Deportivas y autorizadas por la Comisión de Estudios de Grado.

El reconocimiento máximo para cada actividad podrá ser de 0,5 ECTS por curso académico, no pudiendo ser objeto de reconocimiento más de una actividad por curso académico.

- La participación en las actividades físico-deportivas: actividades del programa “Deporte y Salud”, escuelas de formación y tecnificación deportiva y las actividades en el medio natural, entre otras.
- La participación en los cursos de formación técnico deportiva enmarcados dentro del programa “Deporte y Ciencia”.

2. Una vez finalizadas las actividades deportivas, el Servicio de Actividades Deportivas elaborará un documento acreditativo para todos los estudiantes inscritos donde figure y se detalle su participación, el cumplimiento de la actividad y los créditos asignados.

***Artículo 9.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias de representación estudiantil.***

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades, en las enseñanzas de Grado se reconocerán como máximo 3 ECTS por curso académico por las siguientes:

- Ser representante de curso o grupo de docencia (1 ECTS por curso académico)
- Ser representante de los estudiantes en el Claustro (1 ECTS por curso académico)
- Ser representante de los estudiantes en Consejo de Departamento (0,5 ECTS por curso académico)
- Ser representante de los estudiantes en Junta de Centro (1 ECTS por curso académico)
- Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación (1 ECTS por curso académico)
- Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación (1 ECTS por curso académico)
- Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad (1 ECTS por curso académico)
- Ser representante de los estudiantes en Consejo de Gobierno (2 ECTS por curso académico)
- Participar en órganos directivos en colegios mayores (hasta 2 ECTS por curso académico)
- Otras responsabilidades de coordinación y representación en órganos de participación estudiantil estatutariamente reconocidos (hasta 2 ECTS por curso académico)
- Cualquier otra actividad de coordinación o de representación que determine la Universidad, o que merezca análoga consideración a juicio de los centros (hasta 2 ECTS por curso académico).

### **Artículo 10.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias solidarias y de cooperación**

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1. Se entiende por “actividades universitarias solidarias y de cooperación” aquellas que contribuyen a la sensibilización, formación y promoción de valores y actitudes éticas y solidarias, desde las que se fomente el compromiso y la implicación social de la juventud sobre la base de la igualdad, la defensa de los derechos humanos, la cultura de la paz, el diálogo intercultural, la educación para la convivencia, la atención a las personas con discapacidad, la inclusión social, el cuidado del medio ambiente, la promoción de la salud y el desarrollo de una cultura preventiva, la accesibilidad con el objetivo de contribuir a la construcción de una sociedad más justa, segura, sostenible y solidaria.

2. Se reconocerán créditos por participar en las siguientes actividades organizadas por:

- Organizaciones No Gubernamentales (ONG) que desarrollen actividades relacionadas con la solidaridad (1 ECTS por curso académico).
- Entidades de asistencia social que estén dadas de alta en los registros oficiales de las comunidades autónomas (1 ECTS por curso académico)
- Cruz Roja, Donantes de Sangre, Asociación de Ayuda en Carretera o similares (1 ECTS por curso académico)
- Iniciativas de voluntariado, tanto social como ambiental o solidario (1 ECTS por curso académico)
- Proyectos de carácter interno organizados por la Universidad de Zaragoza (1 ECTS por curso académico)

### **Artículo 11.- Reconocimiento de créditos por otras actividades universitarias**

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

Se entiende por “otras actividades universitarias” la participación y colaboración en:

a) El Programa Mentor dentro del sistema establecido en cada centro.

Se podrá solicitar el reconocimiento de créditos por la labor realizada acompañando de un informe detallado y favorable del órgano competente del centro que mencione expresamente el número estimado de horas que el estudiante ha invertido en su actividad de mentorización, incluyendo todos los aspectos: las sesiones de orientación y apoyo con los alumnos mentorizados, reuniones con el profesor coordinador de esta actividad, etc. (Hasta 2 ECTS por curso académico).

b) Actividades de forma continuada, de orientación y difusión (charlas en centros de secundaria, jornadas de puertas abiertas, programas de mediadores informativos en los centros etc.) (0,5 ECTS por curso académico).

c) Atención a la diversidad (1 ECTS por curso académico)

d) Integración social: sensibilización, formación y promoción de la solidaridad, los derechos humanos, la cultura de la paz y la cohesión social, así como el diseño de aplicación de estrategias de inclusión social (1 ECTS por curso académico)

e) Actividades que propicien la conexión entre la Universidad y el entorno real:

- Actividades organizadas por la Oficina Verde y asociaciones vinculadas a la ecología: acciones de sensibilización ambiental, desarrollo sostenible, consumo responsable, reducción de emisiones, fomento de energías alternativas y reducción de residuos, así como su reciclaje (0,5 ECTS por actividad).

- Actividades organizadas por la “Universidad saludable”: acciones de sensibilización relacionadas con la promoción de la salud y la práctica de hábitos de vida saludable (0,5 ECTS por actividad)

- Participar en la organización y desarrollo de la feria de empleo de la Universidad de Zaragoza (0,5 ECTS por curso académico)

f) Talleres de orientación laboral/profesional así como en aquellos cursos de formación, que previamente se determinen dentro del Plan de Orientación Universitaria y Plan de Formación para el Empleo (0,5 por curso académico)

- g) Actividades en programas específicos sobre igualdad de género (hasta 1 ECTS por curso académico)
- h) Ser Antena Informativa del CIPAJ en los centros universitarios (según convenio de cada curso)
- i) Participación en las ligas de debate universitario. Para cada curso académico: 0,5 ECTS por participar, 0,5 ECTS adicionales si el equipo se proclama ganador en la Universidad de Zaragoza y 1 ECTS adicionales si el equipo es el vencedor en la participación en la competición del grupo G9.

**Artículo 12.- Reconocimiento de créditos por conocimiento acreditado de idiomas.**

Se podrán reconocer créditos en las titulaciones de Grado por el conocimiento de idiomas que no sean cooficiales en España y que no sean la lengua materna del estudiante en cualquier idioma que no haya sido objeto de estudio en el Grado.

Se podrán reconocer hasta un máximo de 2 ECTS según el nivel acreditado en otro idioma del que obtuvo en el grado, de acuerdo con la siguiente tabla:

Nivel de idioma	Créditos a reconocer
B1	0,5
B2	1
C1	1,5
C2	2

**Artículo 13.- Reconocimiento de créditos por otros estudios**

1. En función de la formación previa, podrán reconocerse créditos obtenidos en estudios oficiales universitarios y no universitarios: enseñanzas artísticas superiores, ciclos formativos de grado superiores, enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior, enseñanzas deportivas de grado superiores.

El reconocimiento de créditos por estudios oficiales no universitarios se hará en los casos que establezca la legislación vigente, y siempre en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridos y los de las enseñanzas de destino.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios.

Los centros publicarán en sus páginas web las tablas de reconocimiento entre los estudios de grado y los otros estudios de ciclos formativos que han sido publicadas en el BOA.

2. En el caso de títulos propios, el número de créditos que sean objeto de reconocimiento no podrá ser superior al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios. Estos créditos se incorporarán al expediente con la calificación de "Apto", por lo que no se computarán a efectos de baremación del expediente académico.

No obstante, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de un reconocimiento en un porcentaje superior al señalado, o en su caso ser objeto de un reconocimiento total siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial de Máster universitario. Para ello, la memoria de verificación del nuevo máster universitario deberá hacer constar tal circunstancia.

3. El reconocimiento de créditos por estudios universitarios oficiales realizados en universidades españolas o extranjeras, sin equivalencia en los nuevos títulos de Grado o Máster Universitario, se hará en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridas y los de la enseñanza de destino.

**Artículo 14.- Reconocimiento de créditos por experiencia laboral**

Se podrán reconocer créditos por la experiencia laboral y profesional siempre que se haya realizado en un centro o empresa reconocida, cuya actividad esté directamente relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

Para obtener el reconocimiento deberá presentarse copia de la vida laboral o del contrato con la indicación de la categoría laboral del contratado, incluyendo el tiempo de duración del mismo, así como un informe sobre las actividades realizadas.

El número de créditos a reconocer no podrá ser superior en su conjunto al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios. Estos créditos se incorporarán al expediente con la calificación de “Apto”, por lo que no se computarán a efectos de baremación del expediente académico.

***Artículo 15.- Reconocimientos de créditos en planes de estudio regulados conforme al RD 1393/2007, que sean modificados***

En la memoria de verificación que se elabore para un título que se modifique deberá incluir en su caso, unas tablas de adaptación de materias o asignaturas que deberán aplicarse en los reconocimientos de créditos.

***Artículo 16.- Reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Máster Universitario***

1. El reconocimiento de créditos por estudios cursados en títulos oficiales de Máster Universitario de cualquier universidad se hará por materias o asignaturas en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridas y los previstos en el título de Máster Universitario para el que se solicita el reconocimiento.

2. Según lo dispuesto en el RD 861/2010 los Trabajos Fin de Máster no podrán ser objeto de reconocimiento.

***Artículo 17.- Reconocimiento de créditos en enseñanzas oficiales de Grado y Máster Universitario, provenientes de enseñanzas conforme a sistemas educativos anteriores al Real Decreto 1393/2007***

La Comisiones de la Garantía de la Calidad de la titulación, y teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos y competencias derivados de las enseñanzas de origen y los contemplados en las enseñanzas de destino, podrán reconocer créditos:

1. Por estar en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero y desear acceder a estudios de Máster Universitario, el número de créditos a reconocer no podrá superar el 50 % de los créditos totales del máster. Para este cómputo se excluyen los créditos correspondientes al trabajo fin de Máster.

2. Por créditos obtenidos en otros estudios de Máster Universitario.

3. Por créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de doctorado reguladas conforme al Real Decreto 778/1998 o normas anteriores.

Para llevar a cabo dichos reconocimientos, los órganos responsables de las diferentes titulaciones elaborarán un sistema de equivalencias que permita una óptima transición de sus estudiantes en sistemas anteriores a las enseñanzas de Grado y de Máster.

Quienes no estén en posesión de un título oficial y soliciten el reconocimiento de créditos entregarán en el centro correspondiente, junto con la solicitud, la documentación que justifique la adecuación entre los conocimientos y competencias asociados al título del solicitante y los previstos en el plan de estudios de la enseñanza de destino.

## TÍTULO II.- Transferencia de créditos

### *Artículo 18.- Definición*

Se entiende por «transferencia de créditos» el acto administrativo que consiste en incluir en el expediente del estudiante los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales parciales de Grado (no finalizadas), cursadas en cualquier universidad, que no hayan sido ser objeto de reconocimiento. La transferencia de créditos sólo se producirá cuando la enseñanza de origen esté adaptada al EEES.

### *Artículo 19. Aplicación de la transferencia de créditos*

1. Los créditos transferidos se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante. Se incluirá la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad en esta u otra universidad. Estos créditos transferidos, serán incluidos en el expediente académico del estudiante y quedarán reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

2. Los créditos correspondientes a asignaturas previamente superadas por el estudiante en enseñanzas universitarias no concluidas y que no puedan ser objeto de reconocimiento serán transferidos a su expediente en los estudios a los que ha accedido con la calificación de origen, y se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de los estudios seguidos por el mismo, así como en el Suplemento Europeo al Título.

3. Antes de matricularse, los estudiantes podrán solicitar la transferencia de créditos de estudios oficiales no finalizados y que se ajusten al sistema recogido en el R.D. 1393/2007. En el documento de admisión cumplimentarán el apartado correspondiente y, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Zaragoza, aportarán los documentos requeridos. Realizado este trámite, se actuará de oficio y se añadirá la información al expediente del estudiante.

## TÍTULO III.- Competencia y trámites para el reconocimiento y la transferencia de créditos

### *Artículo 20. Órganos competentes en el reconocimiento y transferencia de créditos.*

1. El órgano encargado del reconocimiento y transferencia de créditos será la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación que el solicitante esté cursando o quiera cursar.

2. Corresponde a la Comisiones de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad en su caso, el estudio de los recursos presentados por los estudiantes contra la resolución de reconocimiento de créditos del Centro.

3. Las Comisiones de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad podrán solicitar cuantas veces consideren pertinente, cualquier informe que precise a las correspondientes Comisiones de Garantía de la Calidad de las Titulaciones, con el objetivo de asegurar la correcta aplicación de este Reglamento. Los informes emitidos se realizarán dentro del plazo fijado por la Comisión solicitante.

4. En aquellos supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de Grado de la misma o de distintas ramas de conocimiento, el órgano competente, tras la consulta a los departamentos responsables de la docencia de las distintas materias o módulos, elaborará listados de materias y créditos que permitan que los estudiantes conozcan con antelación estos reconocimientos y para que sean aplicados de oficio. Dichos listados deberán actualizarse cuando se produzcan cambios en los planes de estudio afectados.

5. En los casos concretos en los que no existan reconocimientos automáticos, el órgano competente del centro, con el informe previo de los departamentos implicados, realizará un informe de reconocimiento motivado en el que se indicará no solo la materia o módulo en cuestión, sino también el número de créditos reconocidos, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos así como entre el contexto y los objetivos entre el título de origen y el de destino.

6. En todo caso, el reconocimiento automático de créditos en materias y/o módulos será aplicado de oficio siempre que un mismo plan de estudios de Grado se imparta en varios centros de la Universidad de Zaragoza.

7. Corresponde a la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad, con los informes previos que procedan y de conformidad con la normativa y la legislación vigentes, la asignación de créditos a las actividades propuestas en el reconocimiento de créditos por actividades universitarias (arts. 6 a 11 de este Reglamento).

No obstante lo anterior, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 7.2, cuando el estudiante solicite reconocimiento de créditos por alguna actividad a la que la Comisión de Estudios de Grado no haya asignado créditos, corresponde a la Comisión de Garantía de la Calidad de cada titulación la aplicación del intervalo horario del artículo 6.3.

***Artículo 21.- Solicitudes, procedimiento y abono de tasas para el reconocimiento y transferencia de créditos.***

1. Para el reconocimiento y la obtención de créditos será necesario presentar junto a la solicitud de reconocimiento un documento acreditativo de la actividad a reconocer, que deberá ser avalado o firmado por el responsable de la instancia correspondiente.

2. Las solicitudes de reconocimiento y de transferencia de créditos se tramitarán en el centro responsable de las enseñanzas a solicitud del interesado, quien deberá aportar la documentación acreditativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando las asignaturas para las que solicita reconocimiento.

3. En el caso de asignaturas cursadas previamente, las solicitudes de reconocimiento y de transferencia de créditos solo podrán hacerse de asignaturas realmente cursadas y superadas; en ningún caso se referirán a asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas. Por tanto, para efectuar dicho reconocimiento debe acudir a los estudios previos que dieron origen al reconocimiento, convalidación o adaptación.

4. Los Servicios de Gestión Académica o los propios centros universitarios fijarán los modelos de solicitud y la documentación que se ha de acompañar a la misma.

5. La solicitud de reconocimiento y de transferencia de créditos por el interesado se presentará en el centro encargado de la enseñanza de destino y se resolverá antes del siguiente periodo de matriculación previsto en el calendario académico, siempre que no afecte a la admisión de estudios universitarios, en cuyo caso se resolverá previamente al siguiente periodo de matrícula.

6. Los centros podrán establecer anualmente plazos de solicitud de reconocimiento de créditos con el fin de ordenar el proceso a los periodos de matrícula anual.

7. En los programas de movilidad, los órganos competentes del centro actuarán de oficio reconociendo los créditos en los términos establecidos en los contratos de estudios firmados.

8. Abono de los precios públicos por reconocimiento

a) Los estudiantes que soliciten reconocimiento de créditos, abonarán los precios públicos que corresponda una vez efectuado el mismo y antes de iniciar o continuar con los estudios. El no abono de dichas tasas impedirá poder iniciar o continuar con los estudios, por lo que el estudiante decaerá de su petición.

b) Quedan exceptuados del pago del reconocimiento los estudiantes salientes de la Universidad de Zaragoza, que participan en acciones de movilidad nacional o internacional siempre que dichas actividades queden recogidas en el contrato de estudios.

c) Quedan excluidos del abono de los precios públicos por reconocimiento aquellos estudiantes de la Universidad de Zaragoza que estén cursando Programas Conjuntos al estar sometidos a su propia regulación.

d) Por créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de doctorado reguladas conforme al Real Decreto 778/1998 o normas anteriores. Habrá que tener en cuenta dos supuestos:

- Si las enseñanzas cursadas en el Programa de doctorado son el origen del Máster Universitario, se podrán reconocer créditos y no se efectuará abono de tasas por reconocimiento.
- Si las enseñanzas cursadas en el Programa de doctorado no son el origen del Máster, se podrán reconocer y conllevarán el abono de tasas.

9. Por la transferencia de créditos no se abonarán precios públicos.

### **Artículo 22.-. Recursos**

Las resoluciones de reconocimiento de créditos podrán ser recurridas ante la Comisión de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad en el plazo de un mes a partir de su recepción por parte del interesado.

### **Artículo 23.- Anotación en el expediente académico.**

1. Los créditos transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título serán incluidos en el expediente académico del estudiante y quedarán reflejados en el Suplemento Europeo al Título.
2. Los créditos reconocidos se incorporarán al expediente, junto con la calificación obtenida en origen, indicando los detalles del expediente de origen.
3. Los créditos que se reconozcan se incorporarán al expediente tras el pago de la tasa que especifique el Decreto de Precios Públicos establecido por el Gobierno de Aragón.

### **DISPOSICIÓN ADICIONAL. Delegación de facultades.**

Se faculta al vicerrector con competencias en materia de estudiantes para que pueda dictar cuantas instrucciones resulten necesarias para el cumplimiento de lo dispuesto en este reglamento, aclarando o resolviendo los aspectos que pudieran resultar pertinentes en su aplicación.

### **DISPOSICIONES FINALES**

#### **Disposición final primera. Entrada en vigor.**

1. El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza y será de aplicación a los títulos regulados por el R.D. 1393/2007 así como a las actividades universitarias que se vayan a impartir y reconocer a partir del inicio del curso 2018-2019.
2. Los reconocimientos que se efectúen al amparo de este reglamento se aplicarán a las solicitudes que tengan entrada en el registro oficial de la Universidad de Zaragoza a partir del inicio del curso 2018-2019.

#### **Disposición final segunda. Alusión al género.**

Las referencias a personas, colectivos o cargos académicos figuran en el presente Reglamento en género masculino como género gramatical no marcado. Cuando proceda, será válida la cita de los preceptos correspondientes en género femenino.

### **DISPOSICIÓN DEROGATORIA**

El presente Reglamento deroga el Acuerdo de 9 de julio de 2009, del Consejo de Gobierno de la Universidad, por el que se aprueba el reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos (BOUZ 10 de 2009) y cuantas disposiciones se hubieran dictado en desarrollo del mismo.

## **4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS**

No se contempla la recomendación de cursar complementos formativos

## **5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS**

### **5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

#### **A) Descripción General del Plan de Estudios**

La planificación del Máster se ha realizado según el *Reglamento de oferta, modificación y supresión de másteres universitarios*, aprobado en el acuerdo de 27 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza.

El Máster se impartirá en un curso académico, dado que como se contempla en el citado acuerdo no se superan 60 ECTS en asignaturas obligatorias y optativas. La duración de las materias en cuanto a créditos ECTS se ajusta a las directrices de la Universidad de Zaragoza, que indica que el número de créditos por asignatura ofertada no podrá ser inferior a 6 en el caso de asignaturas obligatorias y 3 en el caso de asignaturas optativas.

La estructura del Máster propuesto es la siguiente:

-----  
Asignaturas obligatorias: 24 ECTS  
Asignaturas optativas: 24 ECTS  
Prácticas externas: 12 ECTS  
Trabajo Fin de Máster: 30 ECTS  
-----  
Total: 90 ECTS

El módulo básico del Máster tiene como objetivo aportar las herramientas esenciales para la formación del estudiante, tanto si va dirigir su actividad hacia la investigación realizando la Tesis Doctoral, como si su interés es dirigirse a una actividad profesional relacionada con los alimentos que requiera un alto nivel de cualificación. El módulo básico está formado por las cuatro asignaturas obligatorias, cuyos contenidos aportarán a los estudiantes del Máster una serie de herramientas básicas necesarias para cursar el resto de las asignaturas de los módulos optativos.

Los módulos optativos que se plantean, denominados itinerarios, son:

- Itinerario de Investigación (oferta de 10 asignaturas optativas de 3 ECTS).
- Itinerario de Especialización (oferta de 8 asignaturas optativas de 3 ECTS).

Los estudiantes deberán cursar 18 ECTS como mínimo de cada módulo optativo para realizar el itinerario correspondiente, pudiendo cursar el resto de créditos optativos del mismo itinerario o del otro itinerario. El módulo "Itinerario de Investigación" tiene como objetivo aportar al estudiante el conocimiento de una serie de herramientas específicas que se pueden aplicar en los diferentes campos de investigación de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos, y por tanto, resulta especialmente adecuado para aquellos estudiantes que posteriormente decidan continuar con el doctorado. No obstante, muchas de las asignaturas de este módulo también aportan conocimientos y habilidades de interés para aquellos profesionales que pretendan desempeñar o desempeñen su actividad en un departamento de I+D+i de una industria alimentaria o en un laboratorio de análisis de alimentos.

El módulo "Itinerario de Especialización" aporta una amplia visión sobre los últimos avances en las tecnologías específicas de los principales grupos de alimentos, así como en aspectos avanzados de Calidad y Seguridad Alimentaria, y de Nutrición. De este modo, se pretende potenciar la formación de profesionales en el ámbito de la innovación como estrategia para el desarrollo de la industria agroalimentaria. Este módulo permite que los titulados en diversos grados (Veterinaria, Nutrición Humana y Dietética, etc) puedan adquirir conocimientos en aquellos aspectos más relacionados con la innovación y el desarrollo en la industria alimentaria. Asimismo, los titulados que salgan de este máster habrán adquirido las herramientas y las metodologías necesarias para poder gestionar los sistemas de seguridad alimentaria, así como para identificar y evaluar los peligros emergentes en el ámbito alimentario.

Las Prácticas Externas constan de 12 ECTS y los estudiantes las podrán realizar en empresas del sector agroalimentario, así como en instituciones públicas y privadas en el ámbito nacional e internacional, con las que existen ya convenios de colaboración. Esta asignatura permitirá al estudiante desarrollar competencias transversales e integrar los conocimientos y las habilidades técnicas que ha adquirido a lo largo del Máster. En los últimos años, se ha constatado la demanda de realizar Prácticas Externas curriculares, especialmente por parte de los estudiantes procedentes de titulaciones diferentes al Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, para iniciar el contacto con la industria alimentaria.

El Trabajo Fin de Máster es obligatorio y consta de 30 ECTS; integra los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de la titulación, desarrollando de este modo, un gran número de competencias mediante la realización de un trabajo de iniciación a la investigación, aunque también se podrán realizar trabajos bibliográficos o trabajos basados en las Prácticas Externas realizadas en empresas o instituciones públicas o privadas.

A continuación se muestran todas las materias del plan de estudios distribuidas en los distintos módulos, indicando el número de créditos y su carácter obligatorio u optativo.

#### **Módulo básico (24 ECTS):**

Elaboración de proyectos, presentación y comunicación de resultados: obligatoria, 6 ECTS

Escritura de textos académicos en lengua inglesa: obligatoria, 6 ECTS

Fuentes de información y su aplicación al aseguramiento de la calidad de metodologías analíticas: obligatoria, 6 ECTS

Técnicas estadísticas, diseño de experimentos y modelización: obligatoria, 6 ECTS

**Módulo optativo del Itinerario de Investigación (30 ECTS):**

Análisis de metabolitos alimentarios en niveles traza: optativa, 3 ECTS

Análisis sensorial de los alimentos: optativa, 3 ECTS

Detección y valoración de compuestos antimicrobianos en los alimentos: optativa, 3 ECTS

Estudio de la base química del aroma y sabor de los alimentos: optativa, 3 ECTS

Herramientas moleculares para la Ciencia de los alimentos: optativa, 3 ECTS

Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambiente: técnicas tradicionales y moleculares: optativa, 3 ECTS

Investigación de mohos y micotoxinas en alimentos: optativa, 3 ECTS

Metodología para el estudio de la inactivación y supervivencia microbiana: optativa, 3 ECTS

Reología y análisis de la textura de los alimentos: optativa, 3 ECTS

Técnicas inmunoquímicas aplicadas al control de calidad de los alimentos: optativa, 3 ECTS

**Módulo optativo del Itinerario de Especialización (24 ECTS):**

Avances en la tecnología de los alimentos de origen vegetal: optativa, 3 ECTS

Avances en la tecnología y el control de calidad de los productos lácteos: optativa, 3 ECTS

Avances en nutrición, alimentación y salud: optativa, 3 ECTS

Avances y control de calidad de la carne y el pescado: optativa, 3 ECTS

Metodología para la evaluación de los riesgos alimentarios: optativa, 3 ECTS

Nuevas herramientas en seguridad alimentaria: optativa, 3 ECTS

Nuevas tecnologías de procesado de alimentos: optativa, 3 ECTS

Peligros emergentes en la cadena alimentaria: optativa, 3 ECTS

La planificación temporal de las enseñanzas se indica en la siguiente tabla:

<b>Módulo básico</b>	<b>Carácter</b>	<b>Semestre</b>
Escritura de textos académicos científicos en lengua	Obligatorio	1º
Elaboración de proyectos, presentación y comunicación de resultados	Obligatorio	1º
Fuentes de información y su aplicación al aseguramiento de la calidad de metodologías analíticas	Obligatorio	1º
Técnicas estadísticas, diseño de experimentos y modelización	Obligatorio	1º
<b>Itinerario de investigación</b>	<b>Carácter</b>	<b>Semestre</b>
Análisis sensorial de los alimentos	Optativo	1º
Detección y valoración de compuestos antimicrobianos en los alimentos	Optativo	1º
Herramientas moleculares para la ciencia de los alimentos	Optativo	2º
Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambiente: técnicas tradicionales y moleculares	Optativo	2º
Investigación de mohos y micotoxinas en alimentos	Optativo	1º
Metodología para el estudio de la inactivación y supervivencia microbiana	Optativo	2º
Reología y análisis de la textura de los alimentos	Optativo	1º
Técnicas inmunoquímicas aplicadas al control de calidad de los alimentos	Optativo	2º
Estudio de la base química del aroma y sabor de los alimentos	Optativo	2º
Análisis de metabolitos alimentarios en niveles traza	Optativo	2º

Itinerario de especialización	Carácter	Semestre
Avances en la tecnología de los alimentos de origen	Optativo	2º
Avances y control de calidad de la carne y el pescado	Optativo	2º
Avances en la tecnología y el control de calidad de los productos lácteos	Optativo	1º
Avances en nutrición, alimentación y salud	Optativo	1º
Metodología para la evaluación de los riesgos alimentarios	Optativo	2º
Nuevas herramientas en seguridad alimentaria	Optativo	2º
Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	Optativo	1º
Peligros emergentes en la cadena alimentaria	Optativo	2º
Trabajo Fin de Máster	Obligatorio	1º/2º
Prácticas externas	Obligatorio	2º

### **B) Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida**

La Facultad de Veterinaria mantiene una intensa actividad de movilidad e intercambio de estudiantes con otras universidades e instituciones nacionales e internacionales, a través de los correspondientes convenios de cooperación con dichas entidades. Estos programas de movilidad se establecen en muchos casos de forma simultánea para grado y máster, y en algunos casos para el doctorado.

#### **Dentro del programa Erasmus+ hay establecidos convenios con las siguientes universidades:**

Katholieke Universiteit, Leuven, Bélgica  
 IPB Institut Polytechnique Bordeaux, Bordeaux, Francia.  
 AgroParis Tech, Paris, Francia.  
 University of Debrecen, Debrecen, Hungría.  
 Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Italia.  
 Università degli Studi di Salerno, Salerno, Italia.  
 University of Reading, Reading, Gran Bretaña.  
 Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warsaw, Polonia.  
 Middle East Technical University, Ankara, Turquía.

#### **También hay convenios con las siguientes universidades de Iberoamérica:**

Universidad Católica de Córdoba, Argentina.

Hay 3 destinos más en el programa Erasmus+ y 5 destinos en Iberoamérica para el grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos que se podrían ampliar también al nivel de máster.

### **C) Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios**

Entendiendo la *coordinación horizontal* como aquella que se realiza sobre las asignaturas cursadas simultáneamente en el mismo curso académico, y la *coordinación vertical* como encargada fundamentalmente de asegurar la correcta distribución y consecución de las competencias específicas y transversales del título, los estudios propuestos en esta memoria se llevarán a cabo durante un único curso académico, por lo que en el caso que nos ocupa la *coordinación docente* se centrará en facilitar y mejorar el proceso de adquisición de las competencias por parte de los estudiantes.

De este modo, la coordinación del título seguirá el modelo fijado por la Universidad de Zaragoza:

a) La Comisión de garantía de la calidad es el órgano colegiado que gobierna la titulación bajo el mandato de la Junta de Centro. Establece las directrices y el marco de trabajo del coordinador y de todas las personas implicadas en la titulación y toma las decisiones relativas al título, sus modificaciones y planes de mejora.

b) La Comisión de evaluación de la calidad es el órgano encargado de evaluar anualmente la planificación y desarrollo de la titulación a partir de la información proporcionada por sus diversos procedimientos de recogida de información y por

sus indicadores fundamentales.

## **5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

Las actividades formativas y las metodologías docentes que se utilizarán en las diferentes asignaturas del máster propuesto, que se incluyen en sus correspondientes fichas, son:

A1. Clase magistral. Exposición de contenidos mediante la presentación o explicación por parte de un profesor, utilizando recursos que favorezcan la participación de los estudiantes, con el apoyo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

En algunos casos, se incluyen charlas o seminarios dentro de las clases magistrales que consisten en la exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un experto externo a la universidad de un tema especializado.

A2. Resolución de problemas y casos. Consiste en plantear una situación problema y propiciar una experiencia en la que se lleve a cabo un proceso de indagación y resolución de dicho problema.

A3. Clases prácticas. Actividades experimentales que se realizan en espacios con equipamiento y material especializado, como laboratorios y planta piloto, y que ilustran aspectos que se imparten en las clases teóricas. Es recomendable pedir a los estudiantes un informe de la práctica, en el que reflejen cómo se ha desarrollado, con las incidencias y resultados que se han obtenido, y con la interpretación de los mismos.

En algunos casos, se realizan prácticas en grupos pequeños, en aquellas asignaturas en las que por cuestiones de limitación de equipamiento o por la propia temática, es necesario reducir el número de estudiantes respecto a otras asignaturas.

Algunas prácticas consisten en sesiones en aula de informática, que son actividades basadas en la simulación de situaciones prácticas mediante la utilización de ciertos programas informáticos. Las sesiones se desarrollan con una introducción por el profesor de cómo realizar la actividad y a continuación, la realización por el estudiante de forma individual bajo la supervisión del profesor.

En algunas asignaturas, se realiza como actividad dentro de las prácticas una puesta en común y discusión de los resultados obtenidos. En esta actividad los estudiantes exponen el fundamento de la práctica y cómo se ha desarrollado la metodología utilizada, así como los resultados y conclusiones derivadas de los resultados. Hay que promover el debate sobre aquellos resultados no coincidentes entre los grupos, buscando una explicación a las causas. También es conveniente formular preguntas a los estudiantes que les permitan relacionar lo explicado en la teoría con la práctica expuesta.

A4. Trabajos docentes. Elaboración de un trabajo escrito sobre un tema de investigación basándose en bibliografía especializada y bajo la tutela de un profesor de la asignatura. Estos suponen la revisión por parte del estudiante de un tema que no se aborda con profundidad en clase o no se aborda en absoluto. El estudiante ha de tener los conocimientos básicos de dicha disciplina para poder preparar el seminario, que puede ser expuesto de forma oral o entregarse escrito. En el caso de la presentación oral podrán debatir y preguntar tanto los profesores como los estudiantes. Se pueden llevar a cabo de forma individual o en grupo.

A5. Prácticas especiales. Dentro de las que se encuentran las visitas realizadas a empresas o ferias relacionadas con el campo de los alimentos. Con esta actividad el estudiante puede conocer las dimensiones reales de los procesos y los equipos industriales, y puede interactuar con los profesionales del sector. Es importante que los estudiantes elaboren un informe en el que refleje el aprovechamiento de la actividad.

A6. Tutela individual o en grupo. Tiempo que los profesores dedican a los estudiantes, de forma individual o en grupo, para revisar el planteamiento y la realización de los trabajos docentes.

A7. Trabajo autónomo del estudiante. Comprende todas las horas que dedica el estudiante a realizar las actividades formativas en horario no presencial.

A8. Pruebas de evaluación. Se refieren a aquellas actividades de evaluación que se lleven a cabo en el horario de la asignatura de forma presencial.

## **5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES**

MD1. Clase de teoría. Exposición de contenidos mediante la presentación o explicación de los mismos por parte de un profesor, utilizando medios audiovisuales y fomentando la participación activa de los estudiantes.

MD2. Clases prácticas (en laboratorio y aulas de informática). Actividades desarrolladas en espacios con equipamiento especializado como pueden ser laboratorios, aulas de informática, visitas de campo,..., en las que se ilustrarán los conceptos teóricos y en las que se desarrollarán ciertas habilidades en el laboratorio y de manejo de programas

informáticos.

MD3. Charlas de expertos. Exposición de contenidos mediante la presentación de los mismos por parte de un experto externo a la universidad que aportará una visión complementaria a la aportada por los profesores de la asignatura.

MD4. Seminario. Presentación oral o escrita realizada por los estudiantes sobre un tema que normalmente no se aborda en el temario con profundidad y para el que se habrá suministrado material bibliográfico.

MD5. Aprendizaje basado en problemas y casos. Actividad de aprendizaje en la que el profesor plantea problemas reales y casos prácticos, y los alumnos tienen que buscar una solución en pequeños grupos y bajo la supervisión y guía del profesor. Normalmente, se suministrará previamente el material necesario para preparar el caso y luego poner en común con el resto de la clase las posibles soluciones que serán finalmente discutidas y valoradas por el profesor.

MD6. Tutoría individual o colectiva. Esta actividad utilizará fundamentalmente el intercambio de ideas entre el profesor y estudiante, en una entrevista personal aunque puede no ser presencial, sobre la metodología para realizar los trabajos docentes, el seguimiento de éstos y, en su caso, la resolución de cualquier tipo de duda sobre la asignatura que plantee el estudiante.

MD7. Realización de trabajos individuales. Los estudiantes llevarán a cabo de forma individual un trabajo sobre un tema asignado por el profesor o elegido por ellos dentro de una determinada línea. Los estudiantes contarán en las tutorías con la ayuda del profesor en el planteamiento del trabajo y en su realización. El trabajo se podrá presentar y defender de forma oral y/o escrita.

MD8. Realización de trabajos en grupo. Se llevarán a cabo a partir de un tema asignado a un grupo de estudiantes que necesitarán llevar a cabo el trabajo de investigación de forma cooperativa, así como su realización y presentación. Los estudiantes contarán con la ayuda del profesor en las tutorías. El trabajo se podrá presentar y defender de forma oral y/o escrita.

#### **5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

Los sistemas mediante los que se evaluarán los contenidos, habilidades y competencias adquiridos por el estudiante en las asignaturas cursadas son los siguientes:

E1. Pruebas objetivas. En los exámenes de tipo ensayo el estudiante se expresa libremente y desarrolla las preguntas realizadas con mayor o menor extensión, por lo que se valora fundamentalmente la capacidad de asociación, estructuración, selección y síntesis, así como los contenidos adquiridos. En los exámenes de preguntas cortas, éstas han de ser respondidas de forma breve, lo que permite conocer el nivel global de conocimiento que tiene el estudiante sobre la materia. Por último, también se realizan algunas pruebas de tipo test.

E2. Participación en las actividades de clase. En las clases teóricas y prácticas, así como en el resto de actividades de aprendizaje, se valorará el grado de participación de los estudiantes en ellas, y su capacidad para aplicar los contenidos teóricos adquiridos en la resolución de problemas.

E3. Trabajos teóricos y proyectos escritos. En ellos se puede completar la materia impartida trabajando sobre temas más específicos que no se han tratado en las clases teóricas. La evaluación se realiza sobre la presentación oral o el trabajo escrito, que puede ser individual o en grupo. Si es una presentación oral, los estudiantes pueden también hacer una valoración de los trabajos de sus compañeros (coevaluación) o de sus propios trabajos (autoevaluación).

E4. Trabajos sobre resolución de problemas y casos. En esta actividad los estudiantes utilizarán los contenidos teóricos adquiridos, así como las habilidades en la búsqueda de información y capacidad crítica para la resolución de casos prácticos planteados por el profesor.

E5. Informes de prácticas y visitas. En ellos se refleja el conocimiento que tiene el estudiante de los fundamentos de la práctica que se ha realizado, la capacidad de representar los resultados en forma de gráficas, tablas, etc., así como de extraer conclusiones de los resultados obtenidos. En el caso de las visitas, se realiza un resumen de la explicación de los técnicos sobre la actividad de la empresa visitada. Los informes de las visitas y los de prácticas se realizan por escrito de forma individual, o en grupo.

E6. Presentación de resultados de prácticas. En esta actividad, los estudiantes en el grupo en el que han realizado las prácticas de laboratorio, elaboran y analizan los resultados obtenidos, para su presentación y discusión con el resto de la clase.

E7. Presentación de trabajos. En esta actividad, los estudiantes realizan una presentación oral utilizando medios audiovisuales, del trabajo que han realizado de forma individual o en grupo sobre un tema relacionado con la asignatura, utilizando bibliografía actualizada y preferentemente en inglés.

E8. Defensa del Trabajo Fin de Máster. Esta culmina los estudios del máster y se realiza ante un tribunal formado por tres profesores del máster. Los estudiantes depositan el Trabajo Fin de Máster en soporte papel e informático en la

secretaría de la Facultad de Veterinaria, dos semanas antes de la presentación y defensa, para que sea entregado a los miembros del tribunal. La presentación oral se realiza mediante PowerPoint y tiene una duración máxima de 20 minutos. Los miembros del tribunal pueden formular preguntas sobre el trabajo durante 15 minutos.

### **5.5 MÓDULOS, MATERIAS, ASIGNATURAS**

Las fichas de las asignaturas se muestran a continuación:

<b>Módulo</b>		<b>Básico</b>		
<b>MATERIA</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Elaboración de proyectos, presentación y comunicación de resultados		6	Semestral	1º/1º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español en las clases/Inglés en algunos documentos escritos				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
<p>El estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer y diferenciar los requerimientos establecidos en convocatorias europeas, nacionales, autonómicas y locales de solicitud de proyectos de I+D+i en el ámbito de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos; y es capaz de aplicar los principios en los que se fundamenta la elaboración, gestión y evaluación de proyectos.</li> <li>2. Conocer y aplicar los principios en los que se fundamentan los convenios de colaboración, convenios de confidencialidad, la protección de datos, la elaboración de patentes y la creación de start up y spin-off.</li> <li>3. Elaborar una solicitud de proyecto de I+D+i basada en los requerimientos de una convocatoria específica del área de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.</li> <li>4. Exponer o comunicar las ideas y trabajos de forma oral en modo presencial y/o en la Web.</li> <li>5. Presentar un proyecto de investigación en formato audiovisual.</li> <li>6. Diseñar y crear presentaciones multimedia como apoyo a la comunicación.</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción. Definición de proyecto de investigación, transferencia e innovación. Elementos comunes de un proyecto de I+D+i. Convocatorias de proyectos europeos, nacionales, autonómicos y locales. Elaboración, gestión y evaluación de proyectos. Convenios de colaboración. Convenios de confidencialidad. Protección de datos. Elaboración de patentes. Creación de start-up y spin-off.</li> <li>• Comunicación oral y exposición pública: preparación, condiciones ambientales, público objetivo, ideas clave, lenguaje verbal y corporal, imagen, captar la atención, gestionar conflictos y debate.</li> <li>• Estrategias para realizar presentaciones eficaces. Buenas prácticas relativas a: texto, mensaje, animaciones, gráficos, plantillas, color, fuentes, multimedia, organización de la información...</li> <li>• Herramientas para el diseño, creación y difusión síncrona o asíncrona de presentaciones.</li> <li>• Utilidades complementarias para presentación de informes y el tratamiento de elementos en Red y multimedia.</li> </ul>				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10				
<b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una comunicación oral correcta y eficaz, utilizando medios audiovisuales.</li> <li>• Dominar las aplicaciones informáticas relativas al ámbito de las ciencias alimentarias para mejorar la capacidad de comunicación.</li> <li>• Comprender y saber aplicar los conocimientos teóricos y prácticos que constituyan la base para la elaboración, gestión y evaluación de proyectos de I+D+i en el ámbito de las ciencias alimentarias.</li> </ul>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>				
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
A1		20	100	

A4	35	100
A6	5	100
A7	90	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
MD1, MD4, MD6, MD7		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E1	5%	25%
E3	10%	30%
E5	20%	40%
E7	5%	25%

<b>Módulo</b>		<b>Básico</b>	
<b>Materia</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>ASIGNATURAS</b>		<b>ECTS</b>	<b>Annual/Semestral</b>
Escritura de textos académicos científicos en lengua inglesa		6	Semestral
<b>Curso/semestre</b>			
1º/1º			
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>			
Castellano/Inglés en algunos documentos escritos			
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
<p>El estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar la lectura de <i>abstracts</i> y artículos científicos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología de los alimentos, a través del conocimiento y análisis de los rasgos discursivos, morfosintácticos y semánticos que definen a estos géneros, al disponer de las herramientas necesarias para que puedan afrontar la redacción de este tipo de textos dentro del marco temático de su interés.</li> <li>2. Escribir en inglés sus propios artículos, dado que la lengua inglesa es el vehículo de comunicación científica a nivel mundial</li> <li>3. Consultar y leer los textos necesarios para superar los objetivos del máster en su conjunto, dado que toda la bibliografía de consulta de los estudiantes en su curso de máster está publicada en inglés.</li> </ol>			
<b>CONTENIDOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• The concept of Academic English. Overview of Academic English main features. Scientific English in academic contexts/ El concepto de inglés académico. Resumen de los principales rasgos que caracterizan el lenguaje académico. Inglés científico en contextos académicos.</li> <li>• Formal grammar style. Some non-vocabulary-related recommendations for maintaining a formal academic writing style./ Estilo gramatical formal. Recomendaciones para mantener una escritura académica formal.</li> <li>• Writing concisely: Strategies for reducing wordiness./Estrategias para conseguir un estilo conciso, concreto y claro.</li> <li>• Use of tense and voice in scientific academic texts./ Uso de la voz y tiempos verbales en los textos científicos de carácter académico.</li> <li>• Improving the flow of the text: The use of connectors./ Utilización de conectores para mejorar la fluidez del texto.</li> <li>• Comparing and contrasting./Comparación y contraste en el lenguaje académico.</li> <li>• Causality and result./ Expresión de las relaciones de causa-efecto. Academic vocabulary: the academic list./El léxico académico</li> <li>• Subject- verb agreement./Concordancia sujeto-verbo.</li> <li>• The purpose of abstracts. Types of abstract./La finalidad del abstract. Tipos de abstract.</li> <li>• Typical informative sections within the abstract. Possible structures./Secciones informativas típicas que componen un abstract. Posibles estructuras.</li> <li>• Analysis and evaluation of selected sample abstracts./Análisis y evaluación de ejemplos de abstracts seleccionados de acuerdo con su temática y estructura.</li> <li>• Overall structure of scientific research articles: the sections of the article./Estructura general de los artículos de investigación científica: las secciones del artículo.</li> <li>• The introduction: Purpose and structure./La introducción: finalidad y estructura.</li> <li>• The inner sections of the introduction. Expressions used in the different moves (1)./bloques informativos que componen la introducción. Expresiones utilizadas en las diferentes subsecciones</li> <li>• The inner sections of the introduction. Expressions used in the different moves (2)./ Expresiones utilizadas en las diferentes subsecciones.</li> <li>• The materials and methods section. Rhetorical functions and techniques. Process sequencing./Material y métodos. Funciones y técnicas retóricas. Expresión de la secuencia de procesos.</li> <li>• The results section. Rhetorical functions and techniques. Comparison and contrast. Cause-effect relationships./Resultados. Funciones y técnicas retóricas. Causa-efecto. Comparación y contraste.</li> <li>• The Discussion section. Summarizing results. Drawing conclusions. Use of hedging devices./Discusión. Síntesis de los resultados. Conclusiones. El uso de verbos modales.</li> <li>• The title of the research article. Types of titles. Recent trends. Acknowledgements and references./El título del artículo. Tipos de títulos. Tendencias actuales. Agradecimientos y referencias.</li> </ul>			
<b>OBSERVACIONES</b>			
<b>COMPETENCIAS</b>			

<b>Básicas y Generales</b>		
Competencias básicas: CB6-CB10		
Competencias generales: CG1-CG9		
<b>Transversales</b>		
CT1-CT10		
<b>Específicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer las diferencias existentes entre los géneros académicos de comunicación científica.</li> <li>• Comprender, interpretar, analizar y evaluar textos científicos en el ámbito de las ciencias alimentarias pertenecientes a los géneros abstract y artículo de investigación.</li> <li>• Comunicar por escrito los resultados de los trabajos de investigación haciendo uso de un adecuado planteamiento lingüístico y discursivo y sabiendo organizar la información de acuerdo con convenciones utilizadas a nivel internacional para la comunicación científica en el ámbito de las ciencias alimentarias.</li> </ul>		
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
Actividad formativa	Nº Horas	% Presencialidad
A1	20	100
A2	20	100
A3	20	100
A4	30	0
A6	10	0
A7	90	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
MD1, MD2, MD5, MD7		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
E2	40%	60%
E4	20%	30%
E3	20%	40%

<b>Módulo</b>		<b>Básico</b>	
<b>MATERIA</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>
Fuentes de información y su aplicación al aseguramiento de la calidad de metodologías analíticas en ciencia de los alimentos		6	Semestral
<b>Curso/semestre</b>		1º/1º	
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>			
Español en las clases/Inglés en algunos documentos escritos			
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
El estudiante será capaz de: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer y saber aplicar las herramientas de búsqueda de información científica y legal en las ciencias alimentarias</li> <li>2. Profundizar en la búsqueda de documentos relacionados con una metodología de análisis previamente seleccionada.</li> <li>3. Ordenar y estructurar los resultados de la información según aspectos legales y científicos</li> <li>4. Conocer los fundamentos de las buenas prácticas de laboratorio así como los procedimientos de validación de las metodologías analíticas seleccionadas, imprescindibles en el aseguramiento de la calidad y fiabilidad de los resultados.</li> <li>5. Evaluar un protocolo de actuación en el control de calidad de un método analítico descrito en la bibliografía científica.</li> </ol>			
<b>CONTENIDOS</b>			
Introducción. Significado y problemática de la información. Criterios de clasificación de las fuentes de información. Biblioteca de la Universidad de Zaragoza (BUZ) en la web. Herramientas de búsqueda de información científica. Bases de datos. Herramientas de búsqueda de información legal. Páginas web de instituciones nacionales e internacionales como fuentes de información. Organismos internacionales competentes en el control de calidad de metodologías analíticas. Buenas prácticas de laboratorio. Parámetros de validación. Definición de términos y criterios de aceptación establecidos por los distintos organismos internacionales. Materiales de referencia. Intercalibración.			
<b>OBSERVACIONES</b>			
<b>COMPETENCIAS</b>			
<b>Básicas y Generales</b>			
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10			
<b>Competencias generales:</b> CG1-CE9			
<b>Transversales</b>			
CT1-CT10			
<b>Específicas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer herramientas de búsqueda de información científica y legal en las ciencias alimentarias y saber aplicarlas a las metodologías de análisis de los alimentos y de evaluación de la calidad y la seguridad de los alimentos.</li> <li>• Adquirir conocimientos sobre buenas prácticas de laboratorio y procedimientos de validación de metodologías analíticas.</li> <li>• Planificar y expresar de forma escrita y oral un protocolo relativo al control de calidad de un método analítico.</li> </ul>			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>			
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A1		22	100
A3		31	100
A7		90	0
A8		7	100

<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
MD1, MD2, MD5, MD7		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E7	50%	70%
E5	15%	35%
E2	5%	25%

<b>Módulo</b>		<b>Básico</b>	
<b>Materia</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>
Técnicas Estadísticas, Diseño de Experimentos y Modelización		6	Semestral
<b>Curso/semestre</b>			
1º/1º			
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>			
Español, con posibilidad de atención en inglés			
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
El estudiante será capaz de: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir estadísticamente un conjunto de datos experimentales.</li> <li>2. Diseñar y realizar una toma de muestras adecuada al objetivo del estudio planteado.</li> <li>3. Diseñar experimentos basándose en herramientas estadísticas.</li> <li>4. Analizar los resultados obtenidos de un experimento y sacar conclusiones sobre la población a partir de la muestra experimental.</li> <li>5. Mejorar la comprensión e interpretación de los resultados obtenidos a través del modelo que describe su comportamiento.</li> <li>6. Utilizar distintas herramientas informáticas específicas para el análisis de datos, diseño de experimentos y modelización.</li> </ol>			
<b>CONTENIDOS</b>			
Conceptos básicos de probabilidad, variable aleatoria y distribuciones estadísticas. Conceptos básicos de muestreo y mecanismos de producción de sesgos. Análisis de datos de una muestra aleatoria. Inferencia sobre la población, Intervalos de confianza y Test de Hipótesis. Diseño de Experimentos, objetivos de la experimentación. Modelización, comparación de modelos y validación.			
<b>OBSERVACIONES</b>			
<b>COMPETENCIAS</b>			
<b>Básicas y Generales</b>			
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CE4-CE7			
<b>Transversales</b>			
CT1-CT10			
<b>Específicas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar experimentos, analizar resultados y modelizarlos utilizando metodologías matemáticas.</li> <li>• Comprobar hipótesis científicas utilizando herramientas estadísticas.</li> <li>• Comprender un procedimiento analítico o proceso industrial y tomar decisiones de cómo optimizarlo y mejorar su calidad.</li> <li>• Adquirir destreza en el manejo de las aplicaciones informáticas y las herramientas más comunes para el análisis de datos, diseño de experimentos y modelización de resultados.</li> </ul>			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>			
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A1		12	100
A3		42	100
A4		6	100
A7		90	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>			
MD1, MD2, MD5, MD8			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>			

<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E1	40%	60%
E3	20%	40%
E7	20%	40%

<b>MÓDULO</b>		<b>Itinerario de investigación</b>		
<b>MATERIA</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Análisis de metabolitos alimentarios en niveles traza		3	Semestral	1º/2º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español/ Inglés en algunos documentos escritos				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
<p>El estudiante para superar esta asignatura deberá demostrar que es capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar y ordenar por orden de importancia las claves moleculares que determinan la detectabilidad y facilidad de aislamiento de un metabolito</li> <li>2. Elegir de manera razonada, la técnica analítica más adecuada para la cuantificación de un metabolito dado en función de sus propiedades</li> <li>3. Proponer el procedimiento de aislamiento y determinación GC-MS más adecuados en función de las propiedades moleculares, naturaleza de la muestra e información buscada</li> <li>4. Proponer el procedimiento de aislamiento, determinación HPLC-MS y estrategia de cuantificación más adecuados en función de la naturaleza del problema analítico y de la información buscada</li> <li>5. Calcular los parámetros básicos de calidad característicos de un método analítico de trazas y de los resultados asociados a dicho método, y de relacionar las magnitudes de dichos parámetros con las características específicas (técnica analítica, modo de detección, tipo de preconcentración) del método</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				

- Clase magistral 1 (2 horas): Claves básicas del análisis de trazas en alimentos. ¿Por qué analizar trazas? ¿Cuáles son los análisis de trazas en alimentos más importantes? ¿Qué problemas específicos tienen este tipo de análisis? ¿Qué propiedades deben tener las técnicas y métodos analíticos para abordarlos? ¿Cuáles son las técnicas de análisis de trazas de que disponemos? ¿Para qué analitos son más adecuadas cada una de ellas? Claves moleculares de la detectabilidad y facilidad de aislamiento
- Clase magistral 2 (2 horas): Claves básicas para el análisis de trazas volátiles I. El cromatógrafo de gases acoplado a un MS actual: características y limitaciones. Otros sistemas de detección. Columnas de cromatografía de gases. Jugando con moléculas volátiles (aislamiento, preconcentración e inyección): aproximaciones en fase vapor (estático, SPME, dinámico); aproximaciones líquido-líquido, SPE y SBSE
- Clase magistral 3 (1 hora): Claves básicas para el análisis de trazas volátiles II. Estrategias para mejorar la detectabilidad por reacción química. Estrategias para mejorar la selectividad con sistemas duales. Cromatografía comprensiva GC x GC. Estrategias para mejorar la selectividad con sistemas MSn.
- Clase magistral 4 (2 horas): Características clave de las técnicas de análisis de compuestos orgánicos no-volátiles en concentraciones traza. Los sistemas HPLC, uPLC y sus columnas. Detectores de fluorescencia, diode-array y electroquímicos. Los detectores de masas: Sondas de acoplamiento; simple cuadrupolo, trampa iónica, triple cuadrupolo. Sistemas de alta resolución.
- Clase magistral 5 (2 horas): Claves para el desarrollo de métodos de análisis de trazas no volátiles. Jugando con moléculas no volátiles (preconcentración y aislamiento): sistemas QUECHERS, medios de acceso restringido, MIPs y otros. La supresión iónica en el electrospray y cómo afrontarla. Claves para construir métodos cuantitativos
- Clase magistral 6 (1,5 horas): Claves para la identificación de metabolitos. ¿Cómo se identifica una molécula? La aproximación metabolómica para identificar marcadores y patrones: flujo de trabajo y herramientas. Esquemas de trabajo para aislar e identificar moléculas bioactivas (cromatografía semipreparativa).
- Seminario presentación trabajos (1,5 horas): Seminario en el que los alumnos expondrán las conclusiones de sus trabajos bibliográficos dirigidos. Los trabajos habrán sido seleccionados para cubrir todo el rango de aplicaciones
- Práctica 1 (2 x 3,5 horas): Aislamiento y determinación de compuestos volátiles. Se proporcionará una muestra alimentaria simplificada conteniendo compuestos volátiles de distinta volatilidad. Los alumnos aplicarán distintos procedimientos para el aislamiento y preconcentración de los analitos (HS, SPME, L-L, SPE, P&T) y colaborarán en la preparación del sistema GC para su análisis y en la integración de los cromatogramas. Se compararán los cromatogramas obtenidos empleando distintas técnicas de aislamiento. Los alumnos tratarán los datos obtenidos para estimar límites de detección, % de masa transferida, repetibilidad, concentraciones e incertidumbres y errores en la determinación.
- Práctica 2 (2 x 3,5 horas): Análisis de aminos biógenos mediante aislamiento SPE selectivo, derivatización y cuantificación por HPLC con detector de fluorescencia. Los alumnos aplicarán un procedimiento de aislamiento, preconcentración, derivatización y análisis HPLC de aminos biógenos en alimentos simplificados. Los alumnos habrán de practicar el procedimiento completo, realizar su calibración, validación parcial y analizar una muestra patrón.
- Práctica 3 (2 horas laboratorio + 2 horas seminario): A cada alumno se le asignará un tutor que le mostrará un método de análisis seleccionado funcionando en un laboratorio universitario y/o externo. El alumno deberá recabar información sobre el método para comprender su funcionamiento, aplicación, limitaciones y prestaciones. Con dicha información deberá realizar un informe que presentará en público.

#### **OBSERVACIONES**

#### **COMPETENCIAS**

##### **Básicas y Generales**

**Competencias básicas:** CB6-CB10

**Competencias generales:** CG1-CG9

##### **Transversales**

CT1-CT10

##### **Específicas**

- Comprensión de las claves moleculares que determinan las propiedades de detectabilidad y facilidad de aislamiento de los metabolitos alimentarios
- Comprensión de los criterios que determinan la elección de la técnica analítica más adecuada para cuantificar un metabolito determinado
- Comprensión de los criterios que determinan el tipo de aislamiento necesario para la realización con éxito del análisis de un metabolito
- Capacidad para, a partir de datos experimentales obtenidos en el laboratorio, calcular los parámetros de calidad característicos de un método analítico de trazas, la incertidumbre de los resultados obtenidos y de asociar dichos parámetros con las características específicas del método

#### **ACTIVIDADES FORMATIVAS**

<b>Actividad formativa</b>	<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A1	10.5	100
A4	3.5	100
A3	14	100
A5	2	100
A7	45	0

#### **METODOLOGÍAS DOCENTES**

MD1, MD2, MD3, MD4, MD5, MD7

#### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E1	40%	50%
E3	25%	30%
E6	25%	30%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Investigación</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Análisis Sensorial de los Alimentos		3	Semestral	1º/1º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español en las clases/Inglés en la bibliografía				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
Es capaz de diseñar, planificar, realizar e interpretar las técnicas del análisis sensorial de alimentos más adecuadas para los requerimientos de la industria alimentaria o de un proyecto de investigación y desarrollo, así como comunicar las características y resultados del análisis.				
<b>CONTENIDOS</b>				
<p>A) Sesiones teóricas. 10 horas (sesiones de 1 hora) presenciales. Los temas a tratar son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción. Utilidad del análisis sensorial. Fundamentos generales.</li> <li>2. Condiciones de realización del análisis sensorial.</li> <li>3. Técnicas y pruebas del análisis sensorial: discriminatorias, descriptivas de orden y cuantitativas, hedónicas y de calidad.</li> <li>4. Preselección y selección candidatos para un panel de catadores entrenados.</li> <li>5. Diseño experimental y estadístico.</li> <li>6. Entrenamiento general de catadores.</li> <li>7. Entrenamiento específico de catadores.</li> <li>8. Desarrollo de perfiles específicos. Uso de técnicas de “focus group”.</li> <li>9. Análisis sensorial hedónico con consumidores.</li> <li>10. Análisis de consumidores. Creencias y actitudes.</li> </ol> <p>B) Sesiones prácticas: 16 horas presenciales. Estas prácticas se organizan en sesiones de 2 ó 3 horas. En todos los casos, se trata de realizar un trabajo práctico en sala de cata sobre los contenidos que se han visto previamente en una sesión teórica.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preselección y selección candidatos.</li> <li>2. Diseño experimental y estadístico.</li> <li>3. Entrenamiento general de catadores.</li> <li>4. Entrenamiento específico de catadores.</li> <li>5. Desarrollo de perfiles específicos. Focus group.</li> <li>6. Trabajo con perfiles específicos; casos prácticos.</li> </ol> <p>C) Elaboración por parte de cada estudiante de un trabajo (caso práctico) monográfico sobre un tema real o ficticio relativo al diseño, planificación, realización e interpretación de análisis sensorial de un alimento a requerimiento de una industria alimentaria o un proyecto de investigación. 45 horas no presenciales. Presentación de dicho trabajo en un seminario y discusión con el profesor responsable y todos los estudiantes. El tiempo de presentación será de 15 min., más 5 min. de defensa y discusión. En consecuencia, el tiempo dedicado a los seminarios variará, dependiendo del número de estudiantes, entre 4 y 6 horas.</p>				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas:</b>				

- Utilizar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en una situación de aplicación práctica de un análisis sensorial de cualquier alimento para cualquier propósito.
- Comprender y adquirir nuevos conocimientos y desarrollos en el campo del análisis sensorial.
- Comunicar los procedimientos y las conclusiones derivadas de la aplicación de un procedimiento analítico sensorial.

Desarrollar nuevos protocolos de análisis sensorial, en particular para el desarrollo de nuevos productos.

#### **ACTIVIDADES FORMATIVAS**

<b>Actividad formativa</b>	<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A1	10	100
A2	4	100
A3	11	100
A6	5	100
A7	45	0

#### **METODOLOGÍAS DOCENTES**

MD1, MD2, MD5, MD7

#### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E2	20%	40%
E7	60%	80%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de investigación</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Detección y valoración de compuestos antimicrobianos en los alimentos		3	Semestral	1º/1º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español en las clases/Inglés en documentos científicos				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante será capaz de:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los fundamentos de la detección y actividad antimicrobiana de los principales compuestos de origen natural.</li> <li>2. Conocer y aplicar las distintas técnicas de evaluación de la actividad antimicrobiana “in vitro” y en matrices alimentarias.</li> <li>3. Interpretar, presentar y discutir los resultados obtenidos tras la aplicación del método de determinación de la actividad antimicrobiana de los compuestos ensayados en el laboratorio.</li> <li>4. Expresar de forma oral y escrita un análisis crítico de trabajos científicos que reflejen la situación actual sobre un tema relacionado con la asignatura.</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
Importancia de los compuestos naturales como aditivos alimentarios en la industria alimentaria. Clasificación. Antimicrobianos de origen microbiano: bacterias ácido lácticas y bacteriocinas. Antimicrobianos de origen vegetal: condimentos aromáticos, aceites esenciales y principios activos. Antimicrobianos de origen animal: lisozima, lactoferrina y lactoperoxidasa. Características generales, mecanismo de acción y aplicaciones de los compuestos naturales en los alimentos.				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poseer conocimientos para el desarrollo de procedimientos de evaluación de actividad antimicrobiana de compuestos naturales a nivel experimental.</li> <li>2. Aplicar los conocimientos adquiridos en la actividad anterior para su evaluación como aditivos naturales en la industria alimentaria.</li> <li>3. Integrar conocimientos y establecer un juicio crítico sobre información científica de interés que reflejen el estado actual en investigación sobre compuestos naturales con actividad antimicrobiana en los alimentos.</li> </ol>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>				
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
Clases teóricas		4	100	
Prácticas de laboratorio		18	100	
Puesta en común y discusión de los resultados de las prácticas		2	100	
Presentación y defensa del trabajo escrito		4	100	
Tutorización de trabajos		2	100	
Revisión bibliográfica y elaboración de trabajos e informe de prácticas		45	0	
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>				

Clases magistrales: se llevarán a cabo con apoyo de medios audiovisuales, documentos científicos y enlaces a páginas web.

Clases prácticas: se realizarán en el laboratorio en pequeños grupos. Los alumnos dispondrán del protocolo experimental detallado y el material necesario, siendo supervisados por los profesores de la asignatura.

Puesta en común y discusión de los resultados de las prácticas: los estudiantes prepararán en pequeños grupos los resultados de las sesiones prácticas que expondrán y debatirán, siendo evaluados por los profesores de la asignatura mediante preguntas sobre la interpretación de dichos resultados.

Presentación y defensa del trabajo escrito: los estudiantes prepararán de forma individual o en pequeños grupos un trabajo sobre el análisis e interpretación de uno o varios artículos científicos de un antimicrobiano natural. Los alumnos serán evaluados por los profesores de la asignatura mediante preguntas sobre el mismo, motivando la participación de todos los alumnos.

#### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
Discusión de resultados de prácticas	40%	40%
Defensa del trabajo escrito	60%	60%

<b>MÓDULO</b>		<b>Itinerario de investigación</b>		
<b>MATERIA</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Estudio de la base química del aroma y sabor de los alimentos		3	Semestral	1º/2º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español/Inglés en algunos documentos o escritos				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
<p>El estudiante para superar esta asignatura deberá demostrar que es capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diferenciar entre emociones, sensaciones y percepciones humanas y las propiedades sensoriales de las moléculas, y de identificar los tipos de interacción física, química o perceptual que modulan la percepción sensorial global en un producto complejo.</li> <li>2. Comprender las diferencias entre las técnicas de evaluación sensorial descriptivas cuantitativas y las técnicas de clasificación no verbal y será capaz de determinar en qué contextos es más adecuada un tipo u otro.</li> <li>3. Comprender la secuencia de objetivos ligada a un estudio de screening químico sensorialmente dirigido y será capaz de evaluar a priori, la eficiencia potencial de una determinada estrategia, la conveniencia de emplear una metodología u otra de aislamiento y los pasos requeridos para llegar a la identificación inequívoca de una molécula sensoactiva</li> <li>4. Ser operativamente capaz de realizar todas las operaciones de laboratorio necesarias para llevar a cabo un experimento de screening químico olfativo por GC-O, y de tomar decisiones con respecto a la estrategia GC-O a priori más efectiva</li> <li>5. Comprender los fundamentos de las técnicas de modelización PLS, será capaz de interpretar la capacidad explicativa de un modelo y el valor de los distintos coeficientes y parámetros de calidad del mismo.</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				

- Clase magistral 1 (2 horas): Cuestiones básicas de la percepción a través de los sentidos químicos (gusto, olfato, trigémino-queméstesis): función y efectos, estructura, funcionamiento. Propiedades básicas de las moléculas sensoactivas (tono hedónico, complejidad, umbral, curva psicofísica). Odorantes; Sustancias con acción gustativa; Sustancias con acción trigeminal-quemoestésica. Interacciones perceptuales. Integración de la percepción.
- Clase magistral 2 (2 horas): Medición y representación de percepciones complejas. Respuestas hedónicas, emocionales y analíticas. Técnicas analíticas clásicas y no convencionales. Técnicas no verbales. Técnicas de similitud entre productos. Técnicas de comparación con una referencia. Otras técnicas.
- Clase magistral 3 (2 horas): Técnicas para identificar moléculas sensoactivas-1. Concepto de sensoboloma. Filosofía del screening sensorialmente dirigido. Jerarquización de odorantes por cromatografía de gases-olfactometría (GCO): Obtención de un extracto representativo. Estrategias para la obtención y tratamiento de la señal olfactiva. Identificación de odorantes: índices de retención, bases de datos, técnicas de prefraccionamiento, técnicas de CG-O bidimensional.
- Clase magistral 4 (2 horas): Técnicas para identificar moléculas sensoactivas-2. Jerarquización de sensoactivos no volátiles. Identificación de moléculas no volátiles. Otras aproximaciones. Estrategias para verificar la identidad de los candidatos sensoactivos. Técnicas de reconstitución, omisión y adición.
- Clase magistral 5 (2 horas): Técnicas de análisis multivariante y modelización de la respuesta sensorial. Estrategias de visualización (multidimensional scaling). Análisis cluster. Análisis de Correspondencias. Modelización por PLS. Otras técnicas de modelización
- Seminario presentación trabajos (2 horas): Seminario en el que los alumnos expondrán las conclusiones de sus trabajos bibliográficos dirigidos acerca de la composición aromático-gustativa de diversos alimentos. Los trabajos habrán sido seleccionados para cubrir un rango amplio de productos y aplicaciones
- Práctica 1 (4 x 3 horas): Identificación de los odorantes clave de un producto alimentario. Se proporcionarán dos muestras alimentarias simplificadas conteniendo moléculas odorantes de distinta volatilidad y poder de olfacción y difiriendo en un número seleccionado de odorantes. Los alumnos aplicarán diversas estrategias de aislamiento y preparación del extracto (purga y trampa; hs-SPME; extracción en fase sólida directa). Los extractos serán evaluados sensorialmente para evaluar su representatividad. Los mejores extractos serán analizados por GC-O semi-cuantitativa. Se tratarán los datos para obtener los perfiles y determinar los odorantes diferenciadores. Los extractos, serán re-cromatografiados en una segunda columna de distinta polaridad, para obtener los correspondientes índices de retención. Se analizarán también por GC-MS para obtener los correspondientes espectros de masas. Con esa información y la ayuda de las bases de datos, se identificarán los distintos odorantes. Finalmente, se construirán calibrados para realizar la determinación cuantitativa de los odorantes buscados.
- Práctica 3 (3 horas –semidemostrativa-): Preparación y fraccionamiento de extractos para la identificación de sensoactivos no volátiles. Se proporcionará una muestra alimentaria simplificada conteniendo diversas moléculas gustativas (azúcares, ácidos, sales, aminoácidos) y astringentes (taninos condensados). La muestra se liofilizará y desaromatizará, reconstituyéndose en una disolución hidroalcohólica. Esta disolución se cromatografiará en una columna C18 semipreparativa, empleando agua:etanol como agentes del gradiente, para obtener fracciones gustativas de diferente carácter.
- Práctica 4 (3 horas): Uso de técnicas napping y RATA para la caracterización de perfiles sensoriales complejos. Se proporcionarán una serie de disoluciones aromáticas modelo conteniendo mezclas diferentes de odorantes. Se hará uso de las técnicas sensoriales anteriormente mencionadas para determinar el perfil sensorial de las muestras. Los datos serán tratados por PLS a fin de construir modelos explicando el papel potencial de los componentes de la mezcla en las diferencias aromáticas identificadas.

#### **OBSERVACIONES**

#### **COMPETENCIAS**

##### **Básicas y Generales**

**Competencias básicas:** CB6-CB10

**Competencias generales:** CG1-CG9

##### **Transversales**

CT1-CT10

##### **Específicas**

1. Comprensión de los distintos niveles de relación existente entre las emociones, sensaciones y percepciones ligadas al consumo de un producto alimentario y el conjunto de moléculas sensoactivas del mismo
2. Capacidad para proponer estrategias de evaluación sensorial no verbal para la caracterización del espacio sensorial de productos complejos
3. Capacidad para evaluar la eficiencia potencial de una metodología de screening sensorial dirigida a la jerarquización e identificación de las moléculas sensoactivas de un producto
4. Capacidad para manejar a nivel básico modelos basados en PLS para interpretar la relación entre la propiedad sensorial y la composición química

#### **ACTIVIDADES FORMATIVAS**

<b>Actividad formativa</b>	<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A1	10	100
A4	2	100
A3	18	100
A7	45	0

#### **METODOLOGÍAS DOCENTES**

MD1, MD2, MD3, MD4, MD5, MD7

#### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E1	40%	60%
E3	20%	30%
E6	20%	30%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Investigación</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Herramientas moleculares para la ciencia de los alimentos (Molecular tools for Food Science)		3	Semestral	1º/2º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español e inglés en las clases; Inglés en los documentos escritos				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante será capaz de:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer y diferenciar entre diferentes metodologías utilizadas en biología molecular para el estudio de diferentes ámbitos de la ciencia de los alimentos.</li> <li>2. Diseñar una mutación en un organismo de interés para la industria alimentaria.</li> <li>3. Utilizar distintas herramientas bioinformáticas necesarias para el diseño y análisis de experimentos.</li> <li>4. Plantear los aspectos bioéticos sobre el uso de las herramientas y técnicas de biología molecular en ciencia de los alimentos.</li> <li>5. Expresar en una presentación oral y en un trabajo escrito los pasos necesarios para el estudio de un caso práctico relacionado con la asignatura.</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
Aspectos básicos de biología molecular. Genómica: nucleótidos, síntesis y estructura de ácidos nucleicos. Proteómica: traducción, modificaciones post-traduccionales. Reacción en cadena de la DNA polimerasa (PCR). Diseño de experimentos de PCR. Bioinformática. Estrategias de clonación y generación de mutantes. Diseño de organismos mutantes. Bioética: etapas del análisis ético, aspectos económicos, sociales, morales y ecológicos de la mejora genética.				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar y analizar de manera crítica trabajos científicos relacionados con la biología molecular en ciencia y tecnología de los alimentos.</li> <li>2. Estudiar los cambios fisiológicos producidos en los organismos relacionados con la ciencia y tecnología de los alimentos.</li> <li>3. Identificar los organismos presentes en los alimentos utilizando técnicas de biología molecular.</li> <li>4. Crear mutaciones en genes de interés para la ciencia de los alimentos.</li> <li>5. Identificar las implicaciones bioéticas del uso de las técnicas moleculares en ciencia de los alimentos.</li> <li>6. Comunicar resultados científicos en este campo de trabajo.</li> </ol>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>				
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
A1		15	100	
A3		15	100	
A4		2	0	
A6		3	0	
A7		45	0	

<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
MD1, MD5, MD6		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E3	50%	70%
E7	30%	50%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de investigación.</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambientes: técnicas tradicionales y moleculares.		3	Semestral	1º/2º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar que es capaz de: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Investigar microorganismos (diferentes microbiotas y patógenos) independientemente de la matriz (alimentos, agua, ambientes, equipos) en la que se encuentren.</li> <li>2. Conocer y aplicar tanto técnicas tradicionales o culturales como moleculares especialmente en la identificación microbiana (microorganismos patógenos, alterantes o de interés tecnológico).</li> <li>3. Interpretar los resultados obtenidos en base a los criterios legales de seguridad alimentaria.</li> <li>4. Establecer el perfil microbiológico de las diferentes matrices alimentarias.</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma correcta de unidades muestrales y unidades analíticas. Conceptos de dilución y concentración microbiana.</li> <li>• Técnicas tradicionales en el análisis microbiológico: metodologías culturales. Alternativas (Sistema Petrifilm) y avances en el diseño de medios de cultivo selectivos y cromogénicos.</li> <li>• Optimización y aplicación del procedimiento de la PCR en el análisis y la identificación microbiana.</li> </ul>				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
<b>CT1-CT10</b>				
<b>Específicas</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer la sistemática más apropiada para una correcta toma de unidades muestrales y de unidades analíticas en función de las características de la matriz a analizar.</li> <li>2. Establecer el perfil de diluciones en función de la carga microbiana prevista en la matriz a analizar.</li> <li>3. Conocer y aplicar los avances y mejoras de los sistemas tradicionales de cuantificación e identificación microbiana especialmente en lo referente a la reducción del tiempo de análisis y a la aparición de medios de cultivo más selectivos y diferenciales (ej. medios cromogénicos).</li> <li>4. Aplicar técnicas de biología molecular (PCR) al análisis microbiológico de alimentos.</li> <li>5. Obtener, valorar e interpretar los resultados en base a los límites o criterios microbiológicos establecidos o recomendados.</li> <li>6. Entender y comentar artículos de investigación relacionados con el análisis microbiológico de matrices alimentarias y equipos.</li> </ol>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>				
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
A1		6	100	
A3		20	100	
A4		4	100	
A7		45	0	
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>				
MD1, MD2, MD5, MD6, MD8				

<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E2	20%	40%
E3	20%	40%
E6	5%	25%
E7	20%	40%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Investigación</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Metodología para el estudio de la inactivación y supervivencia microbiana		3	Semestral	1º/2º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español en las clases/Inglés en algunos documentos escritos				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante será capaz de:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer y distinguir los métodos laboratoriales básicos más adecuados para el estudio de la supervivencia microbiana frente a agentes de diversa naturaleza.</li> <li>2. Plantear un experimento, estimar el material y manipulaciones necesarias, prever dificultades y problemas metodológicos y plantear posibles soluciones.</li> <li>3. Realizar las manipulaciones necesarias y utilizar las técnicas de laboratorio adecuadas para el estudio de la supervivencia microbiana frente a un determinado agente.</li> <li>4. Interpretar y analizar los resultados obtenidos experimentalmente, y extraer conclusiones.</li> <li>5. Haber adquirido capacidad crítica a través del manejo de bibliografía científica relacionada con el tema de trabajo, y a través de la evaluación del propio trabajo.</li> <li>6. Obtener e interpretar en una presentación oral los resultados de un trabajo de investigación, realizado en equipo, sobre supervivencia microbiana frente a un determinado agente de inactivación.</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción: Contexto de la asignatura. Importancia del conocimiento de los mecanismos y factores que conducen a la muerte o a la supervivencia celular. Aspectos fisiológicos de los microorganismos con relevancia en la supervivencia en alimentos. Las envolturas celulares. Homeóstasis celular.</li> <li>• Inactivación microbiana: Concepto de célula viva y célula muerta. Métodos de detección de viabilidad celular. Obtención de curvas de supervivencia microbiana. Cinética de inactivación microbiana. Factores más importantes que determinan la resistencia microbiana frente a distintos agentes.</li> <li>• Daño y reparación celular: Concepto de célula dañada subletalmente. Importancia en la industria alimentaria. Tipos de daño y técnicas de detección. Factores que determinan la presencia de daño subletal y su reparación.</li> <li>• Estrategias para el estudio de los mecanismos de inactivación: Enfoques experimentales más habituales: relación inactivación/alteración funcional o morfológica. Utilización de mutantes específicos. Targets celulares implicados en la inactivación por los diversos agentes.</li> <li>• Desarrollo de resistencia: Desarrollo de respuestas de resistencia: Respuestas transitorias y permanentes. Regulación genética del desarrollo de resistencia. Respuesta a estreses subletales. Técnicas para el estudio del desarrollo de resistencias microbianas.</li> </ul>				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar y analizar de manera crítica trabajos científicos relacionados con la inactivación y supervivencia microbiana.</li> <li>2. Diseñar un experimento relacionado con la inactivación y supervivencia microbiana, prever las dificultades que puede conllevar su realización y ejecutarlo en el laboratorio.</li> <li>3. Analizar los resultados, interpretar gráficas de supervivencia, detectar posibles errores y plantear posibles soluciones.</li> <li>4. Comunicar resultados científicos en este campo de trabajo mediante una presentación oral.</li> </ol>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>				

<b>Actividad formativa</b>	<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A1	10	100
A3	20	100
A7	45	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
MD1, MD2, MD8		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E1	10%	20%
E3	30%	50%
E7	30%	50%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de investigación</b>	
<b>Materia</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>
Investigación de mohos y micotoxinas en alimentos		3	Semestral
<b>Curso/semestre</b>			
1º/1º			
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>			
Español (se utiliza el inglés en algunas sesiones)			
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE Competencias que el estudiante adquiere</b>			
<p>El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumerar y describir los mohos toxigénicos y los factores que afectan a su crecimiento, y relacionar estos conocimientos con la síntesis de micotoxinas en alimentos susceptibles a partir de casos prácticos.</li> <li>• Planificar procedimientos de cuantificación e identificación de mohos y de análisis de micotoxinas por diversas técnicas, y de llevarlos a cabo en el laboratorio con la metodología adecuada, aplicándolos a muestras de materias primas, piensos y alimentos.</li> <li>• Enumerar y describir los aspectos toxicológicos de las micotoxinas, así como los sistemas para su prevención y control en el contexto de la cadena alimentaria, con el fin de aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales.</li> <li>• Analizar críticamente una publicación científica en inglés sobre mohos y/o micotoxinas de interés agroalimentario, y de exponer de forma oral una presentación sobre la misma.</li> </ul>			
<b>CONTENIDOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenidos teóricos relativos al conocimiento de los mohos y las micotoxinas de mayor interés en alimentos, las técnicas de cuantificación fúngica, aislamiento e identificación, las técnicas analíticas para la investigación de micotoxinas en alimentos, así como las estrategias para la prevención y control.</li> <li>• Contenidos prácticos en aula informática para conocer varias páginas web (en español y en inglés) relativas al tema de la asignatura y hacer ejercicios en web.</li> <li>• Contenidos prácticos en laboratorio de cuantificación e identificación de mohos en alimentos, incluyendo toma y preparación de la muestra, siembra en medios adecuados, incubación, recuento, aislamiento e identificación de las colonias fúngicas.</li> <li>• Contenidos prácticos en laboratorio de análisis de micotoxinas en alimentos susceptibles por técnicas de cribado y técnicas instrumentales.</li> </ul>			
<b>OBSERVACIONES</b>			
<b>COMPETENCIAS</b>			
<b>Básicas y Generales</b>			
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9			
<b>Transversales</b>			
CT1-CT10			
<b>Específicas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer conocimientos y habilidades para planificar y desarrollar procedimientos de análisis de mohos y micotoxinas en materias primas, piensos y alimentos haciendo uso de las técnicas e instrumentos adecuados.</li> <li>• Saber aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas en una situación práctica de análisis de mohos y micotoxinas en muestras de origen agroalimentario.</li> <li>• Saber analizar e interpretar los resultados de un análisis de mohos y micotoxinas en materias primas, piensos y alimentos, así como comunicar las conclusiones derivadas de los mismos.</li> <li>• Poseer los conocimientos y habilidades para el análisis, evaluación, prevención y control de riesgos derivados de la presencia de micotoxinas en materias primas, piensos y alimentos en situaciones diversas.</li> <li>• Saber evaluar críticamente la información contenida en un artículo científico de investigación sobre cualquier aspecto relevante relacionado con los mohos y/o micotoxinas en el campo agroalimentario.</li> </ul>			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>			
<b>Actividad formativa</b>	<b>Nº Horas</b>		<b>% Presencialidad</b>
A1	15		100
A3	10		100

A4	5	100
A7	45	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
MD1, MD2, MD5, MD6, MD7		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E1	20%	40%
E2	10%	30%
E7	40%	60%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Investigación</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Reología y análisis de la textura de los alimentos		3	Semestral	1º/1º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español en las clases/Inglés en algunos documentos escritos				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante será capaz de:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relacionar los parámetros reológicos y texturales de los alimentos con sus aplicaciones prácticas.</li> <li>2. Elegir, para una matriz alimentaria dada, los tests, parámetros y sistemas de medida más adecuados para el estudio de las propiedades reológicas y texturales y de llevarlos a cabo.</li> <li>3. Interpretar los datos de estudios reológicos y texturales (tanto datos experimentales como de artículos de investigación).</li> <li>4. Expresar de forma escrita y oral los resultados de un estudio reológico y textural.</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reología de alimentos. Introducción.</li> <li>• Propiedades reológicas y modelos reológicos.</li> <li>• Viscosímetros, reómetros y sistemas de medida.</li> <li>• Aplicaciones prácticas en reología.</li> <li>• Introducción a la textura de los alimentos.</li> <li>• Propiedades mecánicas de los alimentos.</li> <li>• Análisis instrumental de la textura de los alimentos.</li> <li>• Aplicación del análisis instrumental de la textura.</li> </ul>				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10				
<b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscar información relacionada con las técnicas de medida de la textura y de la reología y su aplicación en el campo alimentario.</li> <li>- Integrar conocimientos y formular juicios acerca de la información contenida en los artículos de investigación sobre los procedimientos de determinación de las propiedades de reología y textura.</li> <li>- Poseer y comprender conocimientos que le den una base para aplicar y, desarrollar un procedimiento para el estudio de las características reológicas y texturales.</li> <li>- Aplicar los conocimientos adquiridos para el análisis de los resultados obtenidos en una matriz alimentaria y ser capaces de interpretarlos y evaluarlos.</li> <li>- Verificar los efectos de diferentes procedimientos aplicados para la transformación, conservación y preparación de los alimentos sobre la reología y textura de éstos.</li> <li>- Abordar la utilización de equipos instrumentales de medida de la reología y de la textura.</li> <li>- Comunicar y argumentar sobre un tema relacionado con la reología y el estudio de la textura.</li> </ul>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>				
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
A1		15	100	
A3		14	100	
A7		45	0	
A8		1	100	

<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
MD1, MD2, MD4		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E1	30%	50%
E3	50%	70%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Investigación</b>	
<b>Materia</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>
Técnicas inmunoquímicas aplicadas al control de calidad de los alimentos		3	Semestral
<b>Curso/semestre</b>			
1º/2º			
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN:</b>			
Español en las clases/Inglés en algunos documentos escritos			
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
El estudiante será capaz de:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir las principales técnicas inmunoquímicas que se utilizan en el control de calidad de los alimentos.</li> <li>2. Relacionar los fundamentos de los diferentes tipos de técnicas inmunoquímicas con sus aplicaciones prácticas.</li> <li>3. Planificar un procedimiento para llevar a cabo el desarrollo de una técnica inmunoquímica y aplicarla en el laboratorio.</li> <li>4. Comprender e interpretar un método inmunoquímico descrito en un artículo de investigación para poder aplicarlo en el control de calidad de los alimentos.</li> </ol>			
<b>CONTENIDOS</b>			
Conceptos básicos de la inmunoquímica. Obtención de antisueros policlonales y anticuerpos monoclonales. Técnicas de purificación y caracterización de anticuerpos. Tipos de técnicas inmunoquímicas: precipitación y aglutinación. Técnicas de inmunoensayo enzimático. Otras técnicas: inmunocromatografía, partículas magnéticas, inmunosensores. Aplicaciones de las técnicas inmunoquímicas en el control de calidad de los alimentos: determinación de contaminantes químicos y biológicos, alérgenos y alimentos transgénicos, fraudes por sustitución de especies.			
<b>COMPETENCIAS</b>			
<b>Básicas y Generales</b>			
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9			
<b>Transversales</b>			
CT1-CT10			
<b>Específicas</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poseer y comprender conocimientos teóricos y prácticos, que constituyan una base para aplicar una técnica inmunoquímica en un contexto de investigación y de control de calidad de alimentos.</li> <li>2. Aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en una situación de un desarrollo de una técnica inmunoquímica para su aplicación en el análisis de alimentos.</li> <li>3. Poseer habilidades de aprendizaje para seguir adquiriendo conocimientos en el avance de las técnicas inmunoquímicas y su aplicación en el campo de los alimentos.</li> </ol>			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>			
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A1		12	100
A3		18	100
A7		45	0
<b>Metodologías Docentes</b>			
MD1, MD2, MD8			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>			
<b>Sistema de evaluación</b>		<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E1		40%	60%
E6		40%	60%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de especialización</b>	
<b>Materia</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>
Avances en nutrición, alimentación y salud		3	Semestral
<b>Curso/semestre</b>			
1º/2º			
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>			
Español en las clases e inglés en documentación escrita y páginas web			
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
El estudiante será capaz de:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar los conocimientos de aquellos alimentos y compuestos bioactivos de importancia en la dieta y su repercusión en la salud; conocer sus fuentes naturales, diseño, formulación, estructura, biodisponibilidad, efectos del procesado, propiedades saludables y normativa legal.</li> <li>• Conocer el sistema de evaluación científica de los alimentos y componentes indicados, además de los requisitos específicos de su etiquetado.</li> <li>• Analizar críticamente publicaciones y/o informes científicos de estos alimentos y componentes, tanto en español como en inglés.</li> <li>• Exponer de forma oral un trabajo sobre un alimento funcional, ecológico, componente alimentario bioactivo, o nutracéutico que constituya un avance en el ámbito de la nutrición, la alimentación y la salud.</li> </ul>			
<b>CONTENIDOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenidos teóricos relativos al avance del conocimiento en alimentos funcionales, componentes bioactivos, nutracéuticos y alimentos ecológicos, y su relación con la salud</li> <li>• Contenidos teóricos relativos a los avances en declaraciones nutricionales y saludables de los alimentos</li> <li>• Contenidos teóricos relativos a la evaluación científica basada en la evidencia para el diseño y aprobación de alimentos con propiedades saludables</li> <li>• Contenidos teóricos sobre la normativa aplicable a los alimentos funcionales, componentes bioactivos, nutracéuticos y alimentos ecológicos</li> <li>• Contenidos prácticos en aula informática para conocer varias páginas web (en español y en inglés) relativas al tema de la asignatura y hacer ejercicios en web.</li> <li>• Conocimientos prácticos de campo sobre el etiquetado, estudio de productos de mercado, visitas técnicas y seminarios con ponentes externos especialistas</li> </ul>			
<b>OBSERVACIONES</b>			
<b>COMPETENCIAS</b>			
<b>Básicas y Generales</b>			
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9			
<b>Transversales</b>			
CT1-CT10			
<b>Específicas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir conocimientos especializados en el ámbito de aquellos alimentos y compuestos bioactivos necesarios para el mantenimiento y mejora de la salud y para la prevención de algunas enfermedades (alimentos funcionales, alimentos ecológicos, nutracéuticos).</li> <li>• Saber aplicar los conceptos adquiridos en el campo de la investigación y de la innovación tecnológica. Integrar los conocimientos adquiridos para evaluar críticamente y elaborar conclusiones a partir de la información disponible, redactar proyectos de trabajo o artículos científicos.</li> </ul>			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>			
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A1		18	100
A3		6	100
A4		6	100

A7	45	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
MD1, MD2, MD4, MD6		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E1	20%	40%
E2	10%	30%
E7	40%	60%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Especialización</b>	
<b>Materia</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>
Avances en la tecnología de los alimentos de origen vegetal		3	Semestral
<b>Curso/semestre</b>			
1º/2º			
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>			
Español en las clases/Inglés en algunos documentos escritos			
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
El estudiante será capaz de:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los retos de futuro en el sector de los alimentos vegetales frescos y procesados</li> <li>2. Describir y analizar críticamente las nuevas técnicas de descontaminación y conservación post-cosecha de los productos hortofrutícolas frescos.</li> <li>3. Describir y analizar críticamente las nuevas técnicas de transformación de los alimentos de origen vegetal en aras a la obtención de nuevos productos acordes con las demandas del sector y de la sociedad</li> </ol>			
<b>CONTENIDOS</b>			
Prácticas precosecha para mejorar la calidad de frutas y hortalizas. Nuevas técnicas de descontaminación en frutas y hortalizas. Nuevas técnicas de conservación en frutas y hortalizas frescas y procesadas. Innovaciones en la transformación de frutas, hortalizas, oleaginosas, leguminosas y cereales: nuevos procesos y nuevos productos.			
<b>OBSERVACIONES</b>			
<b>COMPETENCIAS</b>			
<b>Básicas y generales</b>			
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9			
<b>Transversales</b>			
CT1-CT10			
<b>Específicas</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poseer y comprender conocimientos teóricos y prácticos, que constituyan una base para poder desarrollar técnicas de descontaminación, conservación y transformación acordes con las demandas actuales del sector hortofrutícola y de los consumidores</li> <li>2. Aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en una situación de un desarrollo de una técnica de descontaminación, conservación y transformación para su aplicación en alimentos de origen vegetal</li> <li>3. Poseer habilidades de aprendizaje para seguir adquiriendo conocimientos en el avance de las técnicas de descontaminación, conservación y transformación de los alimentos de origen vegetal</li> </ol>			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>			
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A1		15	100
A2		14	100
A7		45	0
A8		1	100
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>			
MD1, MD5			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>			
<b>Sistema de evaluación</b>		<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E1		40%	60%
E4		40%	60%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Especialización</b>	
<b>Materia</b>			
<b>CRÉDITOS ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo
<b>ASIGNATURA</b>	<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Avances en la tecnología y el control de calidad de los productos lácteos	3	Semestral	1º/2º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>			
Castellano en las clases e inglés en bibliografía y documentos escritos			
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
El estudiante será capaz de: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los principales avances en la tecnología de los productos lácteos y las perspectivas de futuro del sector lácteo</li> <li>2. Aplicar los conocimientos y recursos bibliográficos adquiridos para seleccionar los métodos y procedimientos de control de calidad de los productos lácteos</li> <li>3. Aplicar los conocimientos teóricos y los recursos bibliográficos adquiridos, para plantear el desarrollo de un nuevo productos lácteo y exponerlo de forma oral</li> </ol>			
<b>CONTENIDOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción: composición, estructura y propiedades de la leche</li> <li>• Nuevas tecnologías para la conservación de los productos lácteos: microfiltración, altas presiones, microondas y pulsos eléctricos</li> <li>• Productos derivados lácteos: aplicaciones tecnológicas y funcionales</li> <li>• Alimentos funcionales de base láctea</li> <li>• Productos lácteos con bajo contenido en grasa</li> <li>• Análisis sensorial de los productos lácteos</li> <li>• Nuevas técnicas para el control de calidad de los productos lácteos: análisis de la estructura y textura</li> </ul>			
<b>COMPETENCIAS</b>			
<b>Básicas y generales</b>			
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10			
<b>Competencias generales:</b> CG1-CG9			
<b>Transversales</b>			
CT1-CT10			
<b>Específicas</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poseer y comprender conocimientos teóricos y prácticos sobre los avances tecnológicos en el campo del procesado de los productos lácteos, así como en su control de calidad.</li> <li>2. Aplicar los conocimientos adquiridos en la realización de un trabajo práctico y comunicar los resultados obtenidos mediante una presentación oral.</li> <li>3. Poseer habilidades de aprendizaje para seguir adquiriendo conocimientos sobre los avances que se van produciendo en la investigación y la aplicación industrial de sus resultados en el procesado de los productos lácteos.</li> </ol>			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>			
<b>Actividad formativa</b>	<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
A1	16	100	
A3	5	100	
A4	5	100	
A5	4	100	
A7	45	0	
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>			
MD1, MD2, MD6, MD7			

<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E5	30%	60%
E7	40%	60%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de especialización</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Avances y control de calidad de la carne y el pescado		3	Semestral	1º/2º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español en las clases/Inglés en algunos documentos escritos				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
<p>El estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los principales avances en la tecnología de los alimentos de base muscular (carne y pescado y sus productos derivados), las mejoras de los análisis de los mismos con especial énfasis en los métodos “on line” y los factores intrínsecos y extrínsecos más relevantes que influyen en su calidad.</li> <li>2. Colaborar con otros profesionales en la selección de los equipos, líneas de producción e instalaciones más adecuados para cada tipo de procesado de esos alimentos. Un resultado especial que debe obtener el estudiante es conocer las posibles combinaciones y adaptaciones de los equipos para obtener productos innovadores que resulten atractivos y demandados por los consumidores.</li> <li>3. Analizar la calidad y establecer la vida útil de cada uno de esos alimentos en función de sus propiedades, condiciones de conservación y legislación vigente aplicable.</li> <li>4. Conocer todas las etapas que constituyen el control de calidad de esos alimentos desde las distintas perspectivas de calidad higiénica, tecnológica, nutricional y comercial.</li> <li>5. Desarrollar nuevos procesos y productos atendiendo a las expectativas y deseos de los consumidores.</li> <li>6. Elaborar un trabajo o proyecto en equipo sobre un tema de especial interés para la industria y/o para solucionar un problema tecnológico que tenga especial impacto en el sector de producción y/o comercialización de carne y pescado, a partir de fuentes de información en castellano o inglés, coordinado con otras materias, y exponerlo de forma oral.</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
Principales parámetros de calidad de la carne y el pescado. Factores más importantes que influyen en la calidad. Medida de los parámetros de calidad de la carne y el pescado. Métodos no destructivos. Métodos on-line. Innovaciones en la elaboración de productos cárnicos: frescos, curados y cocidos. Innovaciones en la elaboración de productos a base de pescado. Nuevas tendencias en el envasado y conservación de carne, pescado y productos derivados. Control de calidad de carne, pescado y productos derivados. Estudios de vida útil de carne, pescado y productos derivados. Desarrollo de nuevos productos en los sectores de la carne y el pescado.				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poseer y comprender conocimientos teóricos y prácticos sobre los avances en la tecnología de la carne, el pescado y los productos derivados.</li> <li>2. Aplicar los conocimientos adquiridos al control de calidad de la carne, el pescado y los productos derivados.</li> </ol>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>				
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
A1		15	100	
A3		8	100	
A4		5	100	
A7		45	0	
A8		2	100	

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de investigación</b>	
<b>Materia</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>
<b>Metodología para la evaluación de los riesgos alimentarios</b>		3	Semestral
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>			
Español			
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
El estudiante será capaz de:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender e interpretar la información derivada del trabajo de evaluación de riesgos de las agencias de seguridad alimentaria.</li> <li>2. Planificar y aplicar la metodología para la evaluación de riesgos por peligros bióticos y abióticos presentes en la dieta en escenarios reales.</li> <li>3. Aplicar los fundamentos y procedimientos científicos de la evaluación del riesgo a modelos de investigación en seguridad alimentaria.</li> </ol>			
<b>CONTENIDOS</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción al Análisis del Riesgo. Evaluación, gestión y comunicación del riesgo. Estado actual de los sistemas de evaluación de riesgos. Bases de datos y fuentes de información para el desarrollo de los modelos de evaluación de riesgos alimentarios.</li> <li>2. Metodologías de evaluación de riesgos biológicos asociados al consumo de alimentos. Aplicación de la epidemiología. Microbiología predictiva. Modelos de cálculo de riesgo.</li> <li>3. Metodologías de evaluación de riesgos abióticos asociados al consumo de alimentos. Evaluación cualitativa y cuantitativa.</li> </ol>			
<b>OBSERVACIONES</b>			
<b>COMPETENCIAS</b>			
<b>Básicas y Generales</b>			
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9			
<b>Transversales</b>			
CT1-CT10			
<b>Específicas</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poseer un conocimiento sistemático y riguroso del procedimiento de evaluación de riesgos bióticos y abióticos de origen alimentario y aplicarlo a riesgos asociados al consumo de alimentos en situaciones reales.</li> <li>2. Saber interpretar la información y comunicar las conclusiones contenidas en los trabajos de evaluación de riesgos de las agencias nacionales e internacionales de seguridad alimentaria.</li> <li>3. Saber aplicar los conocimientos adquiridos a un objetivo de investigación en el ámbito de la seguridad alimentaria.</li> </ol>			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>			
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A1		4	100
A3		8	100
A4		10	100
A6		8	100
A7		45	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>			
MD1, MD2, MD4, MD6			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>			

<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E4	40%	60%
E6	40%	60%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de especialización</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Nuevas herramientas en seguridad alimentaria		3	Semestral	1º/2º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Castellano; documentación a consultar en inglés				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
<p>El estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer las herramientas de gestión de seguridad alimentaria y sabe cómo aplicarlas</li> <li>2. Elaborar una evaluación científica aplicable al uso de objetivos de seguridad alimentaria</li> <li>3. Arbitrar pautas para el control de crisis alimentaria</li> <li>4. Implantar un sistema de trazabilidad en la cadena alimentaria</li> <li>5. Acometer estudios de vida útil dirigidos a la garantía de la inocuidad de los alimentos</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avances en el sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico.</li> <li>• Herramientas de validación y verificación del sistema APPCC.</li> <li>• Objetivos de Seguridad Alimentaria (FSO) y criterios de rendimiento.</li> <li>• Plan de evaluación microbiológica.</li> <li>• Estudios de vida útil en seguridad alimentaria.</li> <li>• Análisis de Peligros y Controles Preventivos Basados en los Riesgos (HARPC).</li> <li>• Defensa alimentaria (Food Defense). Sistema de evaluación de amenazas y Puntos críticos de control (TACCP)</li> <li>• Gestión de fraudes alimentarios. Sistema de evaluación de vulnerabilidades y Puntos críticos de control (VACCP).</li> <li>• Herramientas de comunicación del riesgo.</li> </ul>				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB1-CB5 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las tendencias actuales en los sistemas de gestión de la seguridad alimentaria</li> <li>- Conocer el desarrollo de los sistemas que informan de la cadena alimentaria a fin de ser útiles en la mejora de la seguridad alimentaria</li> <li>- Comprender el concepto de trazabilidad y sus diferentes modalidades aplicadas a la garantía de la seguridad alimentaria</li> <li>- Saber acometer estudios de vida útil que aseguren la inocuidad de los alimentos</li> <li>- Conocer aquellos aspectos relacionados con los objetivos de Seguridad Alimentaria aplicables a la garantía de alimentos en Salud Pública</li> <li>- Estar en condiciones de conocer los sistemas de gestión y comunicación de crisis alimentarias y saber tomar medidas eficaces aplicables a los mismos</li> </ul>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>				
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
A1		16	100	
A3		5	100	
A4		5	100	
A6		4	100	

A7	45	0
<b>Metodologías Docentes</b>		
MD1, MD2, MD5, MD6, MD8		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E2	10	30
E3	20	40
E7	40	60

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Especialización</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos		3	Semestral	1º/2º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español en las clases/Inglés en algunos documentos escritos				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante será capaz de:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar las principales ventajas, inconvenientes y limitaciones de las nuevas tecnologías de procesado de alimentos como alternativa a tecnologías tradicionales, y seleccionar la/s más adecuada/s para cada objetivo.</li> <li>2. Identificar las principales ventajas, inconvenientes y limitaciones de los nuevos equipos e instalaciones de procesado de alimentos.</li> <li>3. Evaluar y analizar el funcionamiento y los sistemas de control de los nuevos equipos utilizados en el procesado de alimentos.</li> <li>4. Prever los efectos que las nuevas tecnologías de procesado ejercen sobre la materia prima y, como consecuencia, sobre los parámetros de calidad de los alimentos elaborados.</li> <li>5. Resolver cuestiones o problemas relativos a la conservación, transformación y envasado de alimentos a partir del conocimiento adquirido sobre nuevas tecnologías de procesado de alimentos</li> <li>6. Obtener e interpretar en una presentación oral los resultados de un trabajo de especialización, realizado en equipo, sobre la aplicación de las nuevas tecnologías de procesado en la industria alimentaria</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción. Tecnologías tradicionales versus nuevas tecnologías-retos y soluciones. Revisión sobre avances en el procesado de alimentos.</li> <li>• Nuevas tecnologías de conservación, higienización y transformación de alimentos (irradiación, altas presiones hidrostáticas, ultrasonidos, ultravioleta, pulsos eléctricos de alto voltaje, pulsos de luz, plasma frío, antimicrobianos naturales, procesos combinados, etc.)</li> <li>• Nuevas tecnologías de extracción de componentes de interés (pulsos eléctricos de alto voltaje, fluidos supercríticos, etc.)</li> <li>• Nuevos métodos de calentamiento alternativos (microondas, calentamiento óhmico, ultrasonidos, etc.)</li> <li>• Nuevos sistemas de envasado (envases activos, envases inteligentes, películas comestibles, envases reciclables, reutilizables y biodegradables, etc.)</li> </ul>				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas</b>				

- Poseer y comprender conocimientos teóricos y prácticos que constituyan la base para identificar y valorar los problemas asociados al procesado de alimentos mediante tecnologías tradicionales y proponer alternativas basadas en las nuevas tecnologías de procesado de alimentos.
- Aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas y comunicar los resultados científicos obtenidos en este campo mediante una presentación oral.
- Poseer habilidades de aprendizaje para seguir adquiriendo conocimientos en el campo de las nuevas tecnologías de procesado de los alimentos y su aplicación en la industria alimentaria.

#### **ACTIVIDADES FORMATIVAS**

<b>Actividad formativa</b>	<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A1	20	100
A3	10	100
A4	45	0

#### **METODOLOGÍAS DOCENTES**

MD1, MD2, MD6, MD8

#### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E1	40%	60%
E7	40%	60%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Especialización</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Peligros emergentes en la cadena alimentaria		3	Semestral	1º/2º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Castellano; documentación a consultar en inglés				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante para superar esta asignatura deberá demostrar que es capaz de:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer las herramientas de identificación de peligros emergentes en alimentos</li> <li>2. Identificar el riesgo real de los distintos agentes que pueden ser causa de emergencia en la cadena alimentaria</li> <li>3. Elaborar una evaluación científica del riesgo de un agente emergente en un alimento</li> <li>4. Arbitrar pautas para el control de riesgos emergentes en alimentos</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al concepto de emergencia en seguridad alimentaria</li> <li>• Herramientas para la evaluación y estudio de riesgos emergentes de naturaleza biológica</li> <li>• Herramientas para la evaluación y estudio de riesgos emergentes de naturaleza química</li> </ul>				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber explicar el concepto de emergencia en el contexto de la seguridad alimentaria</li> <li>- Reconocer qué peligros de naturaleza biológica suponen un riesgo emergente en la actualidad</li> <li>- Reconocer qué peligros de naturaleza química suponen un riesgo emergente en la actualidad</li> <li>- Conocer las herramientas de identificación de peligros emergentes, saber evaluar su riesgo real y estar en condiciones de establecer medidas de control y prevención de los mismos</li> </ul>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>				
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
A1		10	100	
A3		15	100	
A4		5	0	
A7		40	0	
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>				
MD1, MD2, MD5, MD6, MD8				
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>				
<b>Sistema de evaluación</b>		<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>	
E2		10%	30%	
E3		20%	40%	
E7		40%	60%	

**METODOLOGÍAS DOCENTES**

MD1, MD2, MD6, MD8

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E1	40%	70%
E2	5%	15%
E7	15%	35%

## 6. PERSONAL:

### 6.1 PROFESORADO

El departamento que participará con un mayor número de profesorado en la impartición del Máster que se propone es el de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos, aunque también participarán profesores de otros departamentos de la Universidad de Zaragoza como Matemática Aplicada, Química Analítica, Filología Inglesa y Alemana, y Patología Animal. Además, la mayoría de los docentes implicados pertenecen a grupos que están trabajando activamente en la investigación y formación de doctores en el campo de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos y la Nutrición en la Universidad de Zaragoza. La investigación que se lleva a cabo en estos grupos es investigación básica y aplicada, y se realiza en un entorno geográfico en el que la industria agroalimentaria es de gran importancia. Estos grupos de investigación mantienen una intensa colaboración científica con dicha industria, existiendo una transferencia de conocimiento muy productiva, de la universidad a la empresa.

La mayoría de los profesores que imparten docencia en el Máster son profesores del grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, por lo que están ampliamente capacitados para completar la formación de los estudiantes del Máster, que está previsto procedan de diversas titulaciones, como está ocurriendo en el Máster que se imparte actualmente. Prácticamente, todo el profesorado participante en el Máster propuesto pertenece a grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón, con las siguientes denominaciones:

- “Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos”
- “Calidad y tecnología de la carne”
- “Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria”
- “El efecto del Procesado Tecnológico de los Alimentos en las Patologías Digestivas y Alérgicas”
- “Laboratorio de Análisis de Aroma y Enología”
- “Alimentos de origen vegetal”

La trayectoria científica de estos grupos de investigación está avalada por numerosas publicaciones en revistas internacionales de alto impacto en el campo de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos y campos relacionados. Los 47 profesores implicados en la impartición del Máster propuesto tienen una extensa trayectoria en la docencia e investigación en el ámbito de la Ciencia y la Tecnología de los Alimentos, acumulando más de 100 sexenios de investigación.

Asimismo, los profesores que imparten docencia en el Máster, están implicados en la Innovación docente desde hace años, y entre uno de sus objetivos principales está la mejora de la calidad de los procesos implicados en la docencia. De este modo participan en proyectos innovadores, que introducen nuevas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC, que van incorporando a las clases del Máster.

### PROFESORADO

Categoría	Total %	Doctores %	*Horas %
Ayudante			
Ayudante Doctor	6	100	2
Catedrático de Escuela Universitaria			
Catedrático Universidad	30	100	28
Maestro de taller o laboratorio			
Personal docente contratado por obra o servicio	4,26	100	4
Profesor adjunto			
Profesor agregado			
Profesor asociado	11	80	9
Profesor auxiliar			
Profesor colaborador licenciado			
Profesor colaborador o colaborador diplomado			
Profesor contratado doctor	6	100	7

Profesor de náutica			
Profesor director			
Profesor emérito	4	100	4
Profesor ordinario o catedrático			
Profesor titular			
Profesor titular de escuela universitaria			
Profesor titular de universidad	38	100	45
Profesor visitante			
Otro personal docente con contrato laboral	4	0	3
Otro personal funcionario			

\*% de horas que cada categoría de profesorado dedica a la titulación.

A continuación se incluye una tabla con el profesorado asignado a cada asignatura.

Asignatura / módulo / materia				Perfil Docente										Actividad Investigadora				
Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	N.º eventos	SI NO SEXENIOS N.º artic. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de Investigación
Escritura de textos académicos científicos en lengua inglesa	1	6	6	SI	6	Asociado	No	Lcdo. en Filología inglesa	Facultad de Veterinaria	No	TP	< 10	n.a	SÍ	Literatura en la Era Transmoderna: Celebración, Límites y Transgresión	0	1	0
Elaboración de proyectos, presentación y comunicación de resultados	1	6	6	SI	2	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	SI	SÍ	Tecnología e Innovación Educativa y Cultura Digital	0	8	15
Elaboración de proyectos, presentación y comunicación de resultados	1	6	6	SI	0,2	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	3	n.a.	n.a.
Elaboración de proyectos, presentación y comunicación de resultados	1	6	6	SI	0,2	Investigador	SI	Doctor por la UZ	Facultad de Veterinaria/CITA	No	TC	> 10	SI	SÍ	Alimentos de Origen Vegetal	0	16	25
Elaboración de proyectos, presentación y comunicación de resultados	1	6	6	SI	2	Titular	SI	Doctor en Matemáticas	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	SI	SÍ	Uso de las TIC en la docencia universitaria	0	8	6
Elaboración de proyectos, presentación y comunicación de resultados	1	6	6	SI	0,2	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	LAGENBIO	4	n.a.	n.a.
Elaboración de proyectos, presentación y comunicación de resultados	1	6	6	SI	0,2	Ayudante doctor	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	< 10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	1	n.a.	n.a.
Elaboración de proyectos, presentación y comunicación de resultados	1	6	6	SI	1,1	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	4	n.a.	n.a.
Elaboración de proyectos, presentación y comunicación de resultados	1	6	6	SI	0,2	Asociado	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TP	> 10	n.a	SÍ	Alimentos de Origen Vegetal	0	10	25
Fuentes de información y su aplicación al aseguramiento de la calidad de metodologías analíticas	1	6	6	SI	0,6	Asociado	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria/CITA	No	TP	> 10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	3	n.a.	n.a.
Fuentes de información y su aplicación al aseguramiento de la calidad de metodologías analíticas	1	6	6	SI	1,9	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	4	n.a.	n.a.
Fuentes de información y su aplicación al aseguramiento de la calidad de metodologías analíticas	1	6	6	SI	1,75	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	4	n.a.	n.a.
Fuentes de información y su aplicación al aseguramiento de la calidad de metodologías analíticas	1	6	6	SI	1,75	Contratado doctor	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	2	n.a.	n.a.
Técnicas estadísticas, diseño de experimentos y modelización	1	6	6	SI	1	Asociado	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	< 10	n.a	SÍ	Epidemiología e ictiopatología	0	12	2
Técnicas estadísticas, diseño de experimentos y modelización	1	6	6	SI	2	Titular	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Laboratorio de análisis del aroma y enología	3	n.a.	n.a.
Técnicas estadísticas, diseño de experimentos y modelización	1	6	6	SI	1,5	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	3	n.a.	n.a.
Técnicas estadísticas, diseño de experimentos y modelización	1	6	6	SI	1,5	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	4	n.a.	n.a.
Análisis sensorial de los alimentos	1	3	3	SI	1,4	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Calidad y tecnología de la carne	5	n.a.	n.a.
Análisis sensorial de los alimentos	1	3	3	SI	1,2	Investigador	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria	No	TC	< 10	n.a	SÍ	Calidad y tecnología de la carne	0	12	10
Análisis sensorial de los alimentos	1	3	3	SI	0,4	Titular	SI	Doctora en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Calidad y tecnología de la carne	4	n.a.	n.a.

Detección y valoración de compuestos antimicrobianos en los alimentos	1	3	3	SI	1,5	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	> 10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	3	n.a.	n.a.
Detección y valoración de compuestos antimicrobianos en los alimentos	1	3	3	SI	1,5	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	> 10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	3	n.a.	n.a.
Investigación de mohos y micotoxinas en alimentos	1	3	3	SI	1,4	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	> 10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	4	n.a.	n.a.
Investigación de mohos y micotoxinas en alimentos	1	3	3	SI	0,4	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	> 10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	3	n.a.	n.a.
Investigación de mohos y micotoxinas en alimentos	1	3	3	SI	1,2	Ayudante doctor	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	< 10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	1	n.a.	n.a.
Reología y análisis de la textura de los alimentos	1	3	3		1,5	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	> 10	n.a	SÍ	Alimentos de Origen Vegetal	3	n.a.	n.a.
Reología y análisis de la textura de los alimentos	1	3	3	SI	1,5	Contratado doctor	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	> 10	n.a	SÍ	Alimentos de Origen Vegetal	2	n.a.	n.a.
Herramientas moleculares para la ciencia de los alimentos	1	3	3	SI	3	Titular	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	> 10	n.a	SÍ	Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	2	n.a.	n.a.
Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambiente: técnicas tradicionales y moleculares	1	3	3	SI	1,5	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	> 10	n.a	SÍ	Alimentos de Origen Vegetal	3	n.a.	n.a.
Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambiente: técnicas tradicionales y moleculares	1	3	3	SI	1,5	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	> 10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	3	n.a.	n.a.
Metodología para el estudio de la inactivación y supervivencia microbiana	1	3	3	SI	1,5	Titular	SI	Doctora en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	> 10	n.a	SÍ	Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	4	n.a.	n.a.
Metodología para el estudio de la inactivación y supervivencia microbiana	1	3	3	SI	1,5	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	> 10	n.a	SÍ	Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	4	n.a.	n.a.
Metodología para la evaluación de los riesgos alimentarios	1	3	3	SI	0,4	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	> 10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	6	n.a.	n.a.
Metodología para la evaluación de los riesgos alimentarios	1	3	3	SI	1,3	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	> 10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	3	n.a.	n.a.
Metodología para la evaluación de los riesgos alimentarios	1	3	3	SI	1,1	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SÍ	TC	> 10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	3	n.a.	n.a.
Metodología para la evaluación de los riesgos alimentarios	1	3	3	SI	0,2	Contratado doctor	SI	Doctor por la UZ	Facultad de Veterinaria	SI	TC	<10	n.a	SÍ	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	2	n.a.	n.a.
Técnicas inmunoquímicas aplicadas al control de calidad de los alimentos	1	3	3	SI	0,6	Asociado	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TP	< 10	n.a	SÍ	Efecto del procesado tecnológico en los alimentos	0	17	6
Técnicas inmunoquímicas aplicadas al control de calidad de los alimentos	1	3	3	SI	1	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Efecto del procesado tecnológico en los alimentos	5	n.a.	n.a.
Técnicas inmunoquímicas aplicadas al control de calidad de los alimentos	1	3	3	SI	1	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Efecto del procesado tecnológico en los alimentos	5	n.a.	n.a.
Técnicas inmunoquímicas aplicadas al control de calidad de los alimentos	1	3	3	SI	0,2	Catedrático	SI	Doctor en Ciencias	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Efecto del procesado tecnológico en los alimentos	6	n.a.	n.a.
Técnicas inmunoquímicas aplicadas al control de calidad de los alimentos	1	3	3	SI	0,2	Investigador	No	Graduado en Biotecnología	Facultad de Veterinaria	SI		< 10	n.a	SÍ	Efecto del procesado tecnológico en los alimentos	0	1	1
Avances en la tecnología de los alimentos de origen vegetal	1	3	3	SI	0,5	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Alimentos de Origen Vegetal	3	n.a.	n.a.
Avances en la tecnología de los alimentos de origen vegetal	1	3	3	SI	0,5	Contratado doctor	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Alimentos de Origen Vegetal	2	n.a.	n.a.
Avances en la tecnología de los alimentos de origen vegetal	1	3	3	SI		Investigador	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria/CITA	No	TP	> 10	n.a	SÍ	Alimentos de Origen Vegetal	0	16	25
Avances en la tecnología de los alimentos de origen vegetal	1	3	3	SI	1	Titular	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Alimentos de Origen Vegetal	3	n.a.	n.a.
Avances y control de calidad de la carne y el pescado	1	3	3	SI		Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	SÍ	Calidad y tecnología de la carne	5	n.a.	n.a.
Avances y control de calidad de la carne y el pescado	1	3	3	SI		Investigador	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria	SI	TC	< 10	n.a	SÍ	Calidad y tecnología de la carne		12	10

Avances en la tecnología y el control de calidad de los productos lácteos	1	3	3	SI		Asociado	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TP	< 10	n.a	Sí	Efecto del procesado tecnológico en los alimentos	0	17	6
Avances en la tecnología y el control de calidad de los productos lácteos	1	3	3	SI	1	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Efecto del procesado tecnológico en los alimentos	5	n.a.	n.a.
Avances en la tecnología y el control de calidad de los productos lácteos	1	3	3	SI	2	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Efecto del procesado tecnológico en los alimentos	5	n.a.	n.a.
Avances en la tecnología y el control de calidad de los productos lácteos	1	3	3	SI	0,4	Investigador	No	Graduada en Biotecnología	Facultad de Veterinaria	No	TC	< 10	n.a	Sí	Efecto del procesado tecnológico en los alimentos	0	1	1
Avances en nutrición, alimentación y salud	1	3	3	SI	0,6	Asociado	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria/CITA	No	TP	> 10	n.a	Sí	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	3	n.a.	n.a.
Avances en nutrición, alimentación y salud	1	3	3	SI	0,8	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	4	n.a.	n.a.
Avances en nutrición, alimentación y salud	1	3	3	SI	0,6	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	1	n.a.	n.a.
Avances en nutrición, alimentación y salud	1	3	3	SI	1	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	4	n.a.	n.a.
Nuevas herramientas en seguridad alimentaria	1	3	3	SI	0,9	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TP	> 10	n.a	Sí	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	6	n.a.	n.a.
Nuevas herramientas en seguridad alimentaria	1	3	3	SI	1,9	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	4	n.a.	n.a.
Nuevas herramientas en seguridad alimentaria	1	3	3	SI	0,2	Ayudante doctor	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria	SI	TC	< 10	n.a	Sí	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	1	n.a.	n.a.
Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	1	3	3	SI		Titular	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	2	n.a.	n.a.
Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	1	3	3	SI		Ayudante doctor	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria	SI	TC	< 10	n.a	Sí	Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	0	31	12
Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	1	3	3	SI		Ayudante doctor	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria	SI	TC	< 10	n.a	Sí	Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	2	n.a.	n.a.
Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	1	3	3	SI		Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	3	n.a.	n.a.
Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	1	3	3	SI		Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos	4	n.a.	n.a.
Peligros emergentes en la cadena alimentaria	1	3	3	SI	0,2	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	4	n.a.	n.a.
Peligros emergentes en la cadena alimentaria	1	3	3	SI	1,1	Catedrático	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	6	n.a.	n.a.
Peligros emergentes en la cadena alimentaria	1	3	3	SI	0,2	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	3	n.a.	n.a.
Peligros emergentes en la cadena alimentaria	1	3	3	SI	1,1	Titular	SI	Doctor en Veterinaria	Facultad de Veterinaria	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	4	n.a.	n.a.
Peligros emergentes en la cadena alimentaria	1	3	3	SI	0,2	Ayudante doctor	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria	SI	TC	< 10	n.a	Sí	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	1	n.a.	n.a.
Peligros emergentes en la cadena alimentaria		3	3		0,2	Contratado doctor	SI	Doctor por UZ	Facultad de Veterinaria	SI	TC	< 10	n.a	Sí	Análisis y evaluación de la seguridad alimentaria	2	n.a.	n.a.
Trabajo fin de Máster	1	20	20	Por asignar												n.a.	n.a.	
Análisis de metabolitos alimentarios en niveles de traza	1	3	3	SI	1,5	Titular	SI	Doctor en Química analítica	Facultad de Ciencias	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Laboratorio de análisis del aroma y enología	3	n.a.	n.a.
Análisis de metabolitos alimentarios en niveles de traza	1	3	3	SI	1,5	Catedrático	SI	Doctor en Química analítica	Facultad de Ciencias	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Laboratorio de análisis del aroma y enología	4	n.a.	n.a.
Estudio de la base química del aroma y sabor de los alimentos	1	3		SI	1,5	Titular	SI	Doctor en Ciencias	Facultad de Ciencias	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Laboratorio de análisis del aroma y enología	4	n.a.	n.a.
Estudio de la base química del aroma y sabor de los alimentos	1	3	3	SI	1,5	Catedrático	SI	Doctor en Química analítica	Facultad de Ciencias	SI	TC	> 10	n.a	Sí	Laboratorio de análisis del aroma y enología	4	n.a.	n.a.

Para rellenar dicha tabla se deben tener en cuenta las siguientes directrices:

1. - La información debe ser suficiente para permitir valorar a la comisión la adecuación y suficiencia del profesorado. No es necesario que aparezcan nombres pero sí una descripción de los perfiles.

adecuación: los perfiles deben ser adecuados a las asignaturas/módulos/materias que imparten (categoría, titulación del profesor/ámbito de trabajo, líneas de investigación...)

suficiencia: debe asegurarse que el número de profesores y la dedicación de los mismos es suficiente para asegurar la docencia (dedicación/créditos impartidos).

2. - La tabla está planteada por asignatura/módulo/materia, de forma que si un módulo se contempla que pueda ser impartido por diferentes perfiles de profesorado, se deberá llenar una fila por perfil/profesor.

3. - Si los profesores están disponibles, la tabla se puede rellenar con sus perfiles anonimizados. Si el profesorado no está disponible, los perfiles deberán ser lo suficientemente genéricos como para no condicionar excesivamente la contratación posterior.

## 6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS

El máster cuenta con dos tipos de personal: personal que ejerce las tareas de administración y servicios (PAS) y el personal que apoya la docencia, como el personal de la biblioteca y el personal técnico de los laboratorios. El PAS tiene un papel fundamental, principalmente en el periodo de admisión y matrícula. El personal técnico de la biblioteca de la Facultad de Veterinaria colabora en alguna de las asignaturas, en temas que se refieren a la búsqueda bibliográfica, gestión de bases de datos y demás actividades relacionadas. El personal técnico de laboratorio y de la Planta Piloto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos colabora en el mantenimiento del equipamiento y la preparación del material de laboratorio para la realización de las sesiones prácticas. El total del personal de apoyo de la Facultad de Veterinaria se refleja en la tabla siguiente:

Puesto	Grupo	Nº	Relación con el Máster
<b>Facultad de Veterinaria</b>			
Decano	A1	1	Dirección del Centro responsable del Máster
Administrador	A2	1	Gestión académica, económica, personal, administración general
Biblioteca	A2	3	Gestión de la biblioteca, catalogación, préstamo
	C1	3	
	C2	2	
Conserjería	C1	6	Mantenimiento de espacios docentes
Secretaría de Centro	C1	2	Gestión académica, gestión administrativa
	C2	5	
Secretaria de Departamento	C1	1	Gestión docente, gestión económica
	C2	1	
Servicio de Mantenimiento	C1	1	Conservación, reparación de infraestructuras y locales
	C2	4	
Servicio de Reprografía	C1	3	Reproducción e impresión de documentos
Técnico de Audiovisuales	C1	1	Elaboración material docente audiovisual
Técnicos de laboratorio	C1	6	Colaboración en preparación de prácticas de laboratorio
Universa. Servicio de Orientación y empleo UZ	A1	1	Gestión de convenios para prácticas en empresas e instituciones
Total		41	

La experiencia académica y profesional del personal de apoyo es adecuada a las necesidades del máster. Además, este personal está realizando

continuamente actividades de formación que les ofrece la Universidad de Zaragoza para poder actualizarse en diferentes aspectos relacionados con su actividad.

Hay que destacar que en el Máster contamos con la participación de expertos externos de la industria y diversas

instituciones (OTRI, OPE, IA2, CITA,...) financiada por el Programa EXPERTIA.

Por último, debido a que el máster contará con un cierto presupuesto, contaremos con la participación de especialistas externos en diversas asignaturas.

### **6.3 MECANISMOS PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y LA NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

La Universidad de Zaragoza, tal como se recoge en sus Estatutos (Capítulo I, Art. 3): “h) facilitará la integración en la comunidad universitaria de las personas con discapacidades; i) asegurará el pleno respeto a los principios de libertad, igualdad y no discriminación, y fomentará valores como la paz, la tolerancia y la convivencia entre grupos y personas, así como la integración social”.

Estos principios, ya contemplados en normativas de rango superior (artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución española; ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres; ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad; Ley 7/2007 de 12 de Abril, del Estatuto básico del Empleado Público; Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 24/12/2001), modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, (BOE 13/04/2007), son de aplicación efectiva en los procesos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, existiendo en la Universidad de Zaragoza órganos que velan por su cumplimiento y atienden las reclamaciones al respecto (Comisión de Garantías, Comisiones de Contratación, Tribunales de Selección, Defensor Universitario).

#### ***MEDIDAS PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES***

En relación con los mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombre y mujeres, en la Universidad de Zaragoza se ha creado el Observatorio de igualdad de género, dependiendo del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y Comunicación, que tiene como objetivo prioritario la promoción de la igualdad de oportunidades de todas las personas que forman la comunidad universitaria. Su función es garantizar la igualdad real, fundamentalmente en los distintos ámbitos que competen a la Universidad.

Entre otras, tiene la tarea de garantizar la promoción equitativa de mujeres y hombres en las carreras profesionales tanto de personal docente e investigador como de personal de administración y servicios. Así mismo, tiene encomendada la tarea de elaborar un plan de igualdad de oportunidades específico para la Universidad de Zaragoza.

#### ***MEDIDAS PARA ASEGURAR LA NO DISCRIMINACIÓN ACCESO AL EMPLEO PÚBLICO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD***

El artículo 59.1 de la Ley 7/2007 de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, establece que las Administraciones en sus ofertas de empleo público, reservarán un cupo no inferior al 5% de las vacantes para ser cubiertas entre personas con discapacidad.

En cumplimiento de esta norma, el Pacto del Personal Funcionario de la UZ en su artículo 25.2 establece la reserva de un 5% en los procesos de selección del Personal de Administración y Servicios. Para el PDI no hay normativas equivalentes, pero los órganos encargados de la selección velan por el cumplimiento de los principios de igualdad y accesibilidad, que en algunos casos se van incluyendo ya explícitamente en las disposiciones normativas al respecto.

Asimismo, el artículo 59.2 de dicho Estatuto Básico del Empleado Público establece que cada Administración Pública adoptará las medidas precisas para establecer las adaptaciones y ajustes razonables de tiempos y medios en el proceso selectivo y, una vez superado dicho proceso, las adaptaciones en el puesto de trabajo. A este respecto, la Universidad de Zaragoza tiene establecido un procedimiento a través de su Unidad de Prevención de Riesgos Laborales, para que los Órganos de Selección realicen tanto las adaptaciones como los ajustes que se estimen necesarios. Además, se faculta a dichos Órganos para que puedan recabar informes y, en su caso, colaboración de los órganos técnicos de la Administración Laboral, Sanitaria o de los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales o de la Comunidad Autónoma.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La impartición del máster que se presenta en esta propuesta requerirá de diferentes tipos de instalaciones y equipamientos disponibles en la Facultad de Veterinaria y en la Planta Piloto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, sin que existan necesidades adicionales previstas. Las instalaciones existentes actualmente en el centro y en la planta se describen a continuación.

La Facultad de Veterinaria, ubicada en el llamado campus Miguel Servet, ocupa una superficie de 78764 m<sup>2</sup>, y se encuentra integrada en la Universidad de Zaragoza. Se compone de varias instalaciones, ubicadas en cinco edificios principales, y otras instalaciones adicionales entre las que hay que destacar el Hospital Veterinario de la Universidad de Zaragoza, la Planta Piloto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, las naves del Servicio de Apoyo a la Experimentación Animal (SAEA), y el Centro de Investigación en Encefalopatías Espongiformes Transmisibles.

Los cinco edificios principales son los siguientes:

1. Edificio Central, en el que se localizan diversas áreas docentes (Física, Química, Matemáticas, Fisiología, Genética, Bioquímica, Microbiología, Farmacología, Toxicología, Filología), diversos laboratorios de prácticas e investigación, 7 aulas, aula de informática, los servicios centrales de Administración y Secretaría, el Decanato, el Servicio de Reprografía, el Servicio de Audiovisuales y la Conserjería. También se encuentran las sedes de Universa y del IA2.
2. Edificio de Zootecnia y Ciencia de los Alimentos, donde se encuentran las áreas de Anatomía y Embriología, Nutrición y Alimentación, Nutrición y Bromatología, Tecnología de los Alimentos, Agricultura y Producción Animal. También se ubican las sedes de los Departamentos de Anatomía, Embriología y Genética Animal, Agricultura y Economía Agraria, y Producción Animal y Ciencia de los Alimentos así como varias aulas, 2 aulas de informática y laboratorios.
3. Edificio de Clínicas, que está en vías de rehabilitación, y que en la actualidad sólo alberga el equipo de mantenimiento del campus de Veterinaria.
4. Edificio Aulario, que cuenta con 6 aulas, 1 sala de informática, la unidad docente de Histología y Anatomía Patológica y sus laboratorios, la Sala de Necropsias, la Biblioteca, la sala polivalente y la cafetería.
5. Edificio Hospital con una superficie de 7370 m<sup>2</sup> en el que se encuentran las instalaciones del Hospital Veterinario de la Universidad de Zaragoza que consta de un área clínica de grandes animales y otra para pequeños animales, así como diferentes salas de reuniones. En la primera planta están los laboratorios docentes, salas para seminarios, el laboratorio de Acuicultura, el Servicio de Radioisótopos, la lavandería, un aula de estudio con sala de informática, 2 aulas de informática y un área administrativa que incluye un aula para autoaprendizaje de idiomas y la sede del Departamento de Patología Animal. La segunda planta corresponde a los despachos, salas de reuniones y laboratorios de investigación de las unidades docentes de Reproducción y Obstetricia, Cirugía y Patología Quirúrgica, Patología Médica y de la Nutrición, Enfermedades Parasitarias y Enfermedades Infecciosas.

Para la realización de las Prácticas Externas se cuenta con la existencia de convenios con 61 empresas y organismos públicos y privados, cuya relación se incluye a continuación:

1. AGROLABORATORIO ALIMENTARIO, S.L.U.
2. ALQUIZVETEK, S.L.
3. ASOCIACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN DEL SECTOR AGROALIMENTARIO (AIDISA)
4. AVES NOBLES Y DERIVADOS, S.L
5. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
6. BIOLOGÍA Y NUTRICIÓN, S.A.U.
7. BIOSURYA S.L.
8. BODEGAS RIBAS, SAT
9. CÁRNICAS LIFARA, S.L.
10. CEE GARDENIERS, S.L
11. CENTRO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO CINCO VILLAS, S.L.
12. CITA (CENTRO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN).
13. CNTA- LABORATORIO DEL EBRO.
14. COLECTIVIDADES Y RESTAURANTES DE ARAGÓN Y RIOJA, S.L.
15. COMERCIAL LOGÍSTICA DE CALAMOCHA, S.L.U
16. COOPERATIVA AGRÍCOLA ARAGONESA DEL EBRO.
17. CORPORACIÓN CHOCOLATES LACASA, S.L.
18. CSIC - ESTACIÓN EXPERIMENTAL AULA DEI
19. DISTRIBUIDORA INTERNACIONAL DE ALIMENTACIÓN, S.A.
20. EMBUTIDOS GOIKOA, S.A.
21. EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE TERUEL

22. FERTINAGRO BIOTECH, S.L.
23. FERTINAGRO NUTRIGENIA S.L.U.
24. FRIBIN S.A.T. 1269 RL
25. FRUTARIA AGRICULTURA, S.L.
26. FUNDACIÓN PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO AULA DEI
27. GALLETAS TEJEDOR, S.A.
28. GRUPO ARCOIRIS
29. HARINERA DE TARDIENTA, S.A.
30. HERMANOS BERNAL HERNÁNDEZ, SL.
31. HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL SERVET
32. INNOFLOWER, S.L.
33. INTERCAMBIO DE DERIVADOS PORCINOS, S.L.
34. JAMONES E. VELÁZQUEZ, S.A.
35. JOSÉ MARÍA LÁZARO S.A.-TAISI
36. LABORATORIO SAYCI S.L.
37. MAZ, M.A.T.E.P.S.S. N° 11
38. MERCAZARAGOZA S.L.
39. MOSLOCI, S.L.
40. NOVAPAN S.L.
41. NUTRIGAL SOCIEDAD ARAGONESA DE MOLINERIA, S.L.
42. PASA FABRICACIÓN, S.L.
43. PASTELERIA TOLOSANA, S.L.
44. PASTESANA 2000 S.L.
45. PRIMACARNE, S.L.
46. QUESERIA ENTREPINARES, S.A.U.
47. QUESOS LA PARDINA, S.L.
48. RIVASAM INTERCONTINENTAL, S.A.
49. S.A.T. N° 9.422 LA PLANA DE BURRIANA
50. SCANFISK SEAFOOD, S.L.
51. SEGAL FOOD SAFETY S.L.
52. SERUNION S.A.
53. SISTEMAS, ANÁLISIS Y TECNOLOGÍA ALIMENTARIA, S.L.
54. TEREOS STARCH&SWEETENERS IBERIA, S.A.U.
55. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
56. UPRENA S.L.
57. VEGETALES LINEA VERDE NAVARRA S.A.
58. VILLA CORONA, S.A.
59. VISCOFAN, S.A.
60. ZEULAB, S.L.
61. COOPERATIVA SANTO CRISTO SOC. COOP. COMARCAL.

### Accesibilidad universal

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

Respecto a los productos y servicios de la Sociedad de la Información la Ley establece en su disposición final séptima, las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

Y favoreciendo la formación en diseño para todos la disposición final décima se refiere al currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales que el Gobierno, debe desarrollar en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y

telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

La Universidad de Zaragoza ha sido sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades desde siempre, tomando como un objetivo prioritario desde finales de los años 80, convertir los edificios universitarios, y su entorno de ingreso en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas.

En este sentido, se suscribieron tres convenios con el INSERSO en el que participó la Fundación ONCE que desarrollaban programas de eliminación de barreras arquitectónicas. De esta forma, en 1998 podíamos afirmar que la Universidad de Zaragoza no presentaba deficiencias reseñables en la accesibilidad física de sus construcciones.

Se han recibido muestras de reconocimiento de esta labor en numerosas ocasiones y, por citar un ejemplo de distinción, en el año 2004, la Universidad de Zaragoza obtuvo el Premio anual de accesibilidad en “Adecuación y urbanización de espacios públicos” que otorga anualmente la Asociación de Disminuidos Físicos de Aragón y el Colegio de Arquitectos.

En los convenios reseñados, existían epígrafes específicos de acomodo de mobiliario y medios en servicios de atención, en el transporte y en telenseñanza.

La Universidad de Zaragoza ha dado recientemente un paso más en esta dirección suscribiendo un nuevo convenio en 2004 para la elaboración de un Plan de accesibilidad sensorial para la Universidad de Zaragoza que se tuvo disponible en 2005 y que se acompaña como referencia básica en los nuevos encargos de proyectos de las construcciones. El Plan fue elaborado por la empresa Vía Libre- FUNDOSA dentro del convenio suscrito por el IMSERSO, Fundación ONCE y la Universidad. Contempla el estudio, análisis de situación y planteamiento de mejoras en cuatro ámbitos de actuación: edificios, espacios públicos, transporte y sitio web.

Por lo tanto, cabe resaltar que las infraestructuras universitarias presentes y futuras tienen entre sus normas de diseño las consideraciones que prescribe la mencionada Ley 51/2003.

Junto con el cumplimiento de la reseñada Ley, se tiene en cuenta el resto de la normativa estatal, autonómica y local vigente en materia de accesibilidad.

### **Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios disponibles en la universidad y su actualización**

Los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad, así como los mecanismos para su actualización son los propios de la Universidad de Zaragoza. La Universidad de Zaragoza dispone de un servicio centralizado de mantenimiento cuyo objetivo es mantener en perfecto estado las instalaciones y servicios existentes en cada uno de los Centros Universitarios.

Este servicio se presta por tres vías fundamentales:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Técnico-Legal

Para garantizar la adecuada atención en cada uno de los Centros, se ha creado una estructura de Campus que permite una respuesta más rápida y personalizada.

El equipo humano lo forman treinta y dos personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad, distribuidos entre los cinco campus actuales: San Francisco y Paraninfo, Río Ebro, Veterinaria, Huesca y Teruel. En cada campus existe un Jefe de Mantenimiento y una serie de técnicos y oficiales de distintos gremios. Esta estructura se engloba bajo el nombre de Unidad de Ingeniería y Mantenimiento que está dirigida por un Ingeniero Superior y cuenta, además, con el apoyo de un Arquitecto Técnico.

Dada la gran cantidad de instalaciones existentes, y que el horario del personal propio de la Universidad es de 8 a 15 h, se cuenta con el apoyo de una empresa externa de mantenimiento para absorber las puntas de trabajo y cubrir toda la franja horaria de apertura de los centros. Además, se cuenta con otras empresas especializadas en distintos tipos de instalaciones con el fin de prestar una atención específica que permita cumplir las exigencias legales, cuando sea el caso.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN

<b>Tasa de graduación</b>	95%
<b>Tasa de abandono</b>	5%
<b>Tasa de eficiencia</b>	95%

Los valores estimados para los indicadores se justifican con los valores obtenidos en las tasas globales en los tres últimos cursos del máster que se imparte actualmente que se incluyen en la tabla siguiente:

<b>Indicadores</b>	<i>Cursos académicos</i>		
	<b>2015-2016</b>	<b>2016-2017</b>	<b>2017-2018</b>
<b>Tasa de éxito</b>	100	100	99,36
<b>Tasa de rendimiento</b>	99,28	93,92	96,08
<b>Tasa de eficiencia</b>	100	100	98,21
<b>Tasa de graduación</b>	96,30	90,48	86,96
<b>Tasa de abandono</b>	0	4,76	0

### 8.2. PROGRESO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### INFORME ANUAL DE LA CALIDAD Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Según se dispone en el art. 36 del *Reglamento de la Organización y Gestión de la calidad de los estudios de grado y de máster universitario de la Universidad de Zaragoza*:

- La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación elaborará un Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje partiendo de los indicadores de los resultados en las diferentes asignaturas, los niveles y criterios de evaluación expresados en las guías docentes, las encuestas a estudiantes y egresados, los resultados de entrevistas con la comunidad universitaria involucrada en las enseñanzas de la titulación y cualquier otra fuente o estudio que considere pertinente.
- En este Informe se evaluará y analizará la calidad de la titulación en sus diferentes aspectos, la adecuación de la planificación y desarrollo de la docencia a los objetivos y planteamientos de la memoria de verificación, se analizarán los resultados de la titulación expresados en sus indicadores, se valorará la coordinación entre materias, la calidad de las actividades de aprendizaje y los procedimientos de evaluación.
- Asimismo, se incluirá la situación actual de las acciones propuestas en el Plan Anual de Innovación y Mejora del curso anterior.
- En el caso de titulaciones impartidas simultáneamente en más de un centro, existirá un Informe de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje por cada uno de los centros que las imparten.

#### *Descripción y desarrollo del proceso*

La Universidad de Zaragoza ha diseñado el procedimiento Q212 integrado en el Sistema Interno de Gestión de la Calidad (en adelante SGIC) en el que se describe el procedimiento para la elaboración del Informe Anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje de la titulación. (<https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7>). En dicho procedimiento se indica lo siguiente:

La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación tiene la competencia para elaborar el Informe Anual de

la Calidad y los Resultados de Aprendizaje en el que se incluirán las conclusiones del análisis y evaluación periódica de la calidad de la planificación, organización y desarrollo de la titulación en todos sus ámbitos a partir del análisis de sus indicadores, los resultados de las encuestas, así como aquellos informes, estudios o consultas que considere relevantes a tal fin. Este Informe constituirá la base para elaborar el Plan Anual de Innovación y Mejora (PAIM) elaborado por el Coordinador y aprobado por la Comisión de Garantía de la Calidad del Título.

#### **Actuaciones:**

Finalizado el curso académico se establecerá el calendario concreto de actuaciones para la elaboración y gestión del Informe Anual de Evaluación de la Calidad y Resultados de Aprendizaje.

Los miembros del Consejo de Dirección con competencias en política académica y de tecnologías de la información y comunicación arbitrarán los mecanismos para poner a disposición de los agentes del SGIC, la plataforma informática para la elaboración y gestión de dicho Informe. A través de la aplicación se editará y gestionará el mencionado Informe, conforme al calendario acordado.

El Coordinador de Titulación y la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación recogerán la información que se utilizará para la elaboración del Informe Anual de la Calidad y los Resultados del Aprendizaje. Las fuentes de información serán las siguientes:

- Datos e indicadores de la titulación: tasas de éxito, rendimiento y eficiencia, tanto de la titulación en su conjunto como de los diversos módulos y asignaturas y las tasas de graduación y abandono de la titulación en su conjunto. Estos indicadores serán suministrados centralizadamente por la Unidad de Calidad de la Universidad.
- Resultados de la aplicación del “Procedimiento de evaluación de la satisfacción y de la calidad de la experiencia de los estudiantes en la titulación”.
- Resultados de la aplicación del “Procedimiento de evaluación de la satisfacción de los colectivos de PDI y PAS implicados en la titulación”.
- Conclusiones de las reuniones de grupos de estudiantes convocadas por el Coordinador de la Titulación. Cuando la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación lo considere oportuno y así lo acuerde, se podrán convocar reuniones con todos los estudiantes de la titulación o de alguno de los cursos para analizar y debatir determinados puntos sobre los que la Comisión requiera información adicional. Estas reuniones serán convocadas formalmente por el Coordinador de Titulación mediante anuncio público realizado con, al menos, 72 horas de antelación en el que se hará constar el orden del día. Se enviará copia de la convocatoria al director del centro responsable de los estudios, a los departamentos implicados y a todo el profesorado implicado en la titulación, para su conocimiento. El documento de conclusiones de la reunión podrá servir de referencia formal para el trabajo de la Comisión de Evaluación, siempre y cuando a la reunión se haya convocado, además de a los estudiantes, a todos los demás miembros de la Comisión de Evaluación y que en dicho documento de conclusiones se haga constar el grado de acuerdo obtenido en las mismas por parte de los estudiantes que participan. Si lo consideran oportuno, los miembros de la Comisión de Evaluación que hayan asistido a la reunión podrán incorporar un comentario personal anexo al documento de conclusiones de la reunión comentando las conclusiones expuestas en el documento o proponiendo las suyas propias. El documento no podrá contener nombres ni referencia alguna a personas concretas.
- Conclusiones de las reuniones de grupos de profesores convocadas por el Coordinador de Titulación. Cuando la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación lo considere oportuno y así lo acuerde, se podrán convocar reuniones con todos los profesores implicados en la titulación o en alguno de los cursos para analizar y debatir determinados puntos sobre los que la Comisión requiera información adicional. Estas reuniones serán convocadas formalmente por el Coordinador de Titulación mediante anuncio público realizado con, al menos, 72 horas de antelación y por correo electrónico remitido a todos los profesores que imparten docencia en la titulación. Se hará constar en convocatoria el orden del día y se enviará copia de la misma al director del centro responsable de los estudios y a los departamentos implicados, para su conocimiento. El documento de conclusiones de la reunión, podrá servir de referencia formal para el trabajo de la Comisión de Evaluación, siempre y cuando a la reunión se haya convocado, además de al profesorado, a todos los demás miembros de la Comisión de Evaluación y que en dicho documento de conclusiones se haga constar el grado de acuerdo obtenido en las mismas por parte de los profesores de la titulación que participan. Si lo consideran oportuno, los miembros de la Comisión de Evaluación que hayan asistido a la reunión podrán incorporar un comentario personal anexo al documento de conclusiones de la reunión comentando las conclusiones expuestas en el documento o proponiendo las suyas propias. El documento no podrá contener nombres ni referencia alguna a personas concretas.
- Evidencias extraídas del “Procedimiento de sugerencias, quejas y alegaciones para la mejora del título” (Q231).
- Conclusiones del “Procedimiento de seguimiento de la inserción laboral de los titulados” (Q224).
- Guías docentes. Se aprueban con anterioridad al inicio de cada curso académico y establecen los resultados de aprendizaje previstos para cada asignatura así como los indicadores que acreditan su adquisición a los niveles adecuados; los criterios y procedimientos de evaluación previstos para asegurar su adecuación a los objetivos y niveles previstos, su transparencia y fiabilidad. El Coordinador de la Titulación será responsable de acreditar el

cumplimiento efectivo, al final del curso académico, de las actividades y de los criterios y procedimientos de evaluación previstos en las guías docentes.

- Cualquier otra fuente o estudio que considere pertinente.

El Coordinador de la Titulación, en colaboración con el resto de miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación, cumplimentará los diferentes apartados del informe basándose en el análisis de la información. Dicho Informe contendrá un diagnóstico de la titulación atendiendo a los elementos señalados anteriormente, e indicará aquellos aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación docente y desarrollo de las actividades del título, elevando una propuesta de acciones para mejorarlos. Deberá ser aprobado por la mayoría de los miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación y cualquiera de los miembros podrá hacer constar votos y consideraciones particulares que serán adjuntados como anexos al Informe. Una vez aprobado, será remitido al Presidente de la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación, al Director/Decano del centro y al Vicerrector de Política Académica, que dispondrán de un plazo máximo de 7 días hábiles para formular las alegaciones que consideren oportunas y remitirlas al Coordinador de la Titulación.

Una vez valoradas las alegaciones por la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación, el Coordinador elaborará el Informe definitivo que será remitido de nuevo al Presidente de la Comisión de Garantía de la Calidad del título, al Decano/Director del centro y al Vicerrector de Política Académica.

El Informe definitivo será publicado de forma automática en la página web de cada titulación y en la página específica <https://estudios.unizar.es/site/acpua> en la que aparecen los informes anuales de todas las titulaciones y a la que tiene acceso directo la ACPUA del Gobierno de Aragón encargada de realizar el seguimiento de la adecuada implantación de la enseñanza.

**RESUMEN DE ACTUACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL  
INFORME ANUAL DE LA CALIDAD Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Responsable	Fecha	Acción	Versión informe
Unidad de Calidad y Racionalización (UCR)	OCTUBRE	Coordina las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de la plataforma y actualización de datos e indicadores del curso académico finalizado.</li> <li>- Información y soporte a los coordinadores de las titulaciones sobre el proceso y calendario concreto.</li> <li>- Gestión de incidencias</li> </ul>	v.0
Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación	NOVIEMBRE	Elabora y aprueba el Informe Anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje. <ul style="list-style-type: none"> <li>- El Coordinador cumplimenta el informe en la plataforma y cierra la v.1 del Informe</li> </ul>	v.1
Plataforma	DICIEMBRE	Remite automáticamente la v.1 del Informe a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presidente Comisión de Garantía de la Calidad</li> <li>- Decano/Director del centro</li> <li>- Vicerrector de Política Académica</li> </ul>	
- Presidente Comisión de Garantía de la Calidad - Decano/Director - Vicerrector con competencias en política académica		Plazo para realizar alegaciones y/o aportaciones al Informe	
Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación	ENERO	Valora las alegaciones y aportaciones, incorporándolas en su caso al documento <ul style="list-style-type: none"> <li>- El Coordinador incorpora, en su caso, las alegaciones y cierra la v.2 del Informe</li> </ul>	v.2
Plataforma		Remite automáticamente la v.2 del Informe a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presidente Comisión de Garantía Calidad</li> <li>- Decano/Director del centro</li> <li>- Vicerrector de Política Académica</li> </ul>	
		Publicación automática de los informes en la web de cada acción y en la web: <a href="http://estudios.unizar.es/site/acpua">http://estudios.unizar.es/site/acpua</a> para ser consultado por ACPUA	

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los procedimientos generales del sistema de garantía de calidad de la Universidad de Zaragoza pueden encontrarse en el siguiente enlace:

<https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7>

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO

CURSO	IMPLANTACIÓN MÁSTER	TITULACIÓN A EXTINGUIR
2020/2021	1º	Primer año sin docencia
2021/2022		Segundo año sin docencia

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN:

TÍTULO QUE SE EXTINGUE				TÍTULO DE MÁSTER		
Código	Asignatura	Créditos	Carácter	Asignatura/Materia	Créditos	Carácter
63001	Elaboración de proyectos, presentación y comunicación de resultados	6	Obligatorio	Elaboración de proyectos, presentación y comunicación de resultados	6	Obligatorio
63000	Escritura de textos académicos en lengua inglesa	6	Obligatorio	Escritura de textos académicos en lengua inglesa	6	Obligatorio
63002	Fuentes de información y su aplicación al aseguramiento de la calidad de metodologías analíticas	6	Obligatorio	Fuentes de información y su aplicación al aseguramiento de la calidad de metodologías analíticas	6	Obligatorio
63003	Técnicas estadísticas, diseño de experimentos y modelización	6	Obligatorio	Técnicas estadísticas, diseño de experimentos y modelización	6	Obligatorio
63004	Análisis sensorial de los alimentos	3	Optativo	Análisis sensorial de los alimentos	3	Optativo
63005	Detección y valoración de compuestos antimicrobianos en los alimentos	3	Optativo	Detección y valoración de compuestos antimicrobianos en los alimentos	3	Optativo
63007	Enzimología alimentaria	3	Optativo			
63008	Herramientas moleculares para la Ciencia de los alimentos	3	Optativo	Herramientas moleculares para la Ciencia de los alimentos	3	Optativo
63009	Investigación de microorganismos en alimentos,	3	Optativo	Investigación de microorganismos en alimentos, agua y	3	Optativo

	agua y ambiente: técnicas tradicionales y moleculares			ambiente: técnicas tradicionales y moleculares		
63010	Investigación de mohos y micotoxinas en alimentos	3	Optativo	Investigación de mohos y micotoxinas en alimentos	3	Optativo
63011	Metodología para el estudio de la inactivación y supervivencia microbiana	3	Optativo	Metodología para el estudio de la inactivación y supervivencia microbiana	3	Optativo
63012	Metodología para la evaluación de los riesgos alimentarios	3	Optativo	Metodología para la evaluación de los riesgos alimentarios	3	Optativo
63013	Reología y análisis de la textura de los alimentos	3	Optativo	Reología y análisis de la textura de los alimentos	3	Optativo
63014	Técnicas inmunoquímicas aplicadas al control de calidad de los alimentos	3	Optativo	Técnicas inmunoquímicas aplicadas al control de calidad de los alimentos	3	Optativo
63018	Avances en nutrición, alimentación y salud	3	Optativo	Avances en nutrición, alimentación y salud	3	Optativo
63015	Avances en la tecnología de los alimentos de origen vegetal	3	Optativo	Avances en la tecnología de los alimentos de origen vegetal	3	Optativo
63017	Avances en la tecnología y el control de calidad de los productos lácteos	3	Optativo	Avances en la tecnología y el control de calidad de los productos lácteos	3	Optativo
63016	Avances y control de calidad de la carne y el pescado	3	Optativo	Avances y control de calidad de la carne y el pescado	3	Optativo
63020	Nuevas herramientas en seguridad alimentaria	3	Optativo	Nuevas herramientas en seguridad alimentaria	3	Optativo
63021	Nuevas tecnologías de procesado de	3	Optativo	Nuevas tecnologías de procesado de alimentos	3	Optativo

	alimentos					
63022	Peligros emergentes en la cadena alimentaria			Peligros emergentes en la cadena alimentaria		

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
566	Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos-Facultad de Veterinaria

## ANEXO A

### CONVENIOS CON EMPRESAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS CURRICULARES

Los convenios con empresas para la realización de las prácticas curriculares se incluyen en la siguiente tabla y los documentos firmados se han adjuntado en la plataforma.

1. AGROLABORATORIO ALIMENTARIO, S.L.U.
2. ALQUIZVETEK, S.L.
3. ASOCIACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN DEL SECTOR AGROALIMENTARIO (AIDISA)
4. AVES NOBLES Y DERIVADOS, S.L
5. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
6. BIOLOGÍA Y NUTRICIÓN, S.A.U.
7. BIOSURYA S.L.
8. BODEGAS RIBAS, SAT
9. CÁRNICAS LIFARA, S.L.
10. CEE GARDENIERS, S.L
11. CENTRO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO CINCO VILLAS, S.L.
12. CITA (CENTRO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN).
13. CNTA- LABORATORIO DEL EBRO.
14. COLECTIVIDADES Y RESTAURANTES DE ARAGÓN Y RIOJA, S.L.
15. COMERCIAL LOGÍSTICA DE CALAMOCHA, S.L.U
16. COOPERATIVA AGRÍCOLA ARAGONESA DEL EBRO.
17. CORPORACIÓN CHOCOLATES LACASA, S.L.
18. CSIC - ESTACIÓN EXPERIMENTAL AULA DEI
19. DISTRIBUIDORA INTERNACIONAL DE ALIMENTACIÓN, S.A.
20. EMBUTIDOS GOIKOA, S.A.
21. EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE TERUEL
22. FERTINAGRO BIOTECH, S.L.
23. FERTINAGRO NUTRIGENIA S.L.U.
24. FRIBIN S.A.T. 1269 RL
25. FRUTARIA AGRICULTURA, S.L.
26. FUNDACIÓN PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO AULA DEI
27. GALLETAS TEJEDOR, S.A.
28. GRUPO ARCOIRIS
29. HARINERA DE TARDIENTA, S.A.
30. HERMANOS BERNAL HERNÁNDEZ, SL.
31. HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL SERVET
32. INNOFLOWER, S.L.
33. INTERCAMBIO DE DERIVADOS PORCINOS, S.L.
34. JAMONES E. VELÁZQUEZ, S.A.
35. JOSÉ MARÍA LÁZARO S.A.-TAISI
36. LABORATORIO SAYCI S.L.
37. MAZ, M.A.T.E.P.S.S. N ° 11
38. MERCAZARAGOZA S.L.
39. MOSLOCI, S.L.
40. NOVAPAN S.L
41. NUTRIGAL SOCIEDAD ARAGONESA DE MOLINERIA, S.L.
42. PASA FABRICACIÓN, S.L.
43. PASTELERIA TOLOSANA, S.L.
44. PASTESANA 2000 S.L.
45. PRIMACARNE, S.L.
46. QUESERIA ENTREPINARES, S.A.U.
47. QUESOS LA PARDINA, S.L.
48. RIVASAM INTERCONTINENTAL, S.A.
49. S.A.T. N° 9.422 LA PLANA DE BURRIANA
50. SCANFISK SEAFOOD, S.L.
51. SEGAL FOOD SAFETY S.L.

52. SERUNION S.A
53. SISTEMAS, ANÁLISIS Y TECNOLOGÍA ALIMENTARIA, S.L.
54. TEREOS STARCH&SWEETENERS IBERIA, S.A.U.
55. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
56. UPRENA S.L.
57. VEGETALES LINEA VERDE NAVARRA S.A.
58. VILLA CORONA, S.A.
59. VISCOFAN, S.A.
60. ZEULAB, S.L
61. COOPERATIVA SANTO CRISTO SOC. COOP. COMARCAL.

La realización de prácticas internacionales se ofrecerá a los estudiantes a través de la oficina de Universa mediante el programa [Universtage](#) del que se informará a los estudiantes en la primera semana del Máster.

## **PARTICIPACIÓN DE ESPECIALISTAS PROCEDENTES DE OTRAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS, Y DE UNIVERSIDADES Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN EXTRANJEROS**

Los investigadores que podrían participar en la docencia del máster se incluyen a continuación. Se planteará en cada curso la participación de 6-8 ponentes de entre los propuestos, en función de su disponibilidad:

- **Diego Romero**, del Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea “La Mayora” (Universidad de Málaga-CSIC). "Bases moleculares implicadas en la interacción bacteria-planta". En el marco de la asignatura "Herramientas moleculares para la ciencia de los alimentos".
- **Daniel López**, del Centro Nacional de Biotecnología (CSIC-Madrid). "Herramientas para el estudio de la comunicación celular". En el marco de la asignatura "Herramientas moleculares para la ciencia de los alimentos".
- **William L. Kelley**, del University Hospital and Medical School of Geneva. (Ginebra, Suiza). "Application of whole genome sequencing and genetic analysis to reveal novel pathways to antibiotic resistance". En el marco de la asignatura "Herramientas moleculares para la ciencia de los alimentos".
- **Avelino Álvarez**, de la Universidad de León. "Mecanismo de inactivación bacteriana por plasma frío y sus aplicaciones en conservación de los alimentos". En el marco de la asignatura "Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos".
- **Silvia de Lamo**, de la Universitat Rovira i Virgili (Tarragona). "Uso de microespectroscopía de infrarrojo para el estudio de bacterias tratadas con tecnologías de conservación de los alimentos". En el marco de la asignatura "Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos".
- **Giovanna Ferrari**, del Department of Industrial Engineering, University of Salerno. En el marco de la asignatura "Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos" o de la asignatura “Técnicas estadísticas, diseño de experimentos y modelización”.
- **Giampiero Pataro**, del Department of Industrial Engineering, University of Salerno (Italia). En el marco de la asignatura "Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos" o de la asignatura “Técnicas estadísticas, diseño de experimentos y modelización”.
- **Julio Montañez**, del Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo (México). En el marco de la asignatura "Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos".
- **Henry Jaeger**, de Food Technology at the University of Natural Resources and Life Sciences (BOKU), Vienna (Austria). En el marco de la asignatura "Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos".
- **Cornelia Rauh**, del Institute of Food Biotechnology and Food Process Engineering at the Technische Universität Berlin (Alemania). En el marco de la asignatura “Técnicas estadísticas, diseño de experimentos y modelización”.
- **Vicente Sanchís**, del Departamento de Tecnología de Alimentos de la Universitat de Lleida (España). “Control de micotoxinas emergentes: situación legislativa actual”. En el marco de la asignatura “Investigación de mohos y micotoxinas en alimentos”.
- **Daniela Bassi**, del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Alimentari per una filiera agro-alimentare Sostenibile) en la Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza (Italia). “Aplicación de técnicas avanzadas para el estudio de los agentes causantes de la hinchazón tardía en quesos”. En el marco de la asignatura “Avances en la tecnología y el control de calidad de los productos lácteos”.
- **Rosina López-Fandiño**, del Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL), CSIC-Universidad Autónoma de Madrid. “Caracterización de péptidos activos procedentes de proteínas lácteas”. En el marco de la

asignatura “Avances en la tecnología y el control de calidad de los productos lácteos”.

- **Teresa García**, del Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos de la Universidad Complutense de Madrid. “Aplicación de anticuerpos recombinantes para la detección de alérgenos alimentarios”. En el marco de la asignatura de “Técnicas inmunoquímicas aplicadas al control de los alimentos”.

- **José Ángel Gómez**, de la European Food Safety Authority (EFSA) Palermo, (Italia). “Evaluación de la seguridad de los organismos modificados genéticamente”. En el marco de la asignatura “Peligros emergentes en la cadena alimentaria”.

- **Carmen Torres**, del Departamento de Agricultura y Alimentación, Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad de La Rioja (España). “La resistencia a los antibióticos: un problema global”. En el marco de la asignatura “Peligros emergentes en la cadena alimentaria”.

## EXPERIENCIA DEL PROFESORADO EN DOCENCIA INTERNACIONAL

Profesor Agustín Ariño Moneva:

- Evaluation Expert in Food Hygiene de la European Association of Establishments for Veterinary Education (EAEVE), desde el año 2003 hasta la actualidad.

- Miembro suplente de la Red Emerging Risks Exchange Network (EREN) de la European Food Safety Authority (EFSA).

Profesor José Antonio Beltrán Gracia:

- Extern Examiner in Food Science (BAgrSc) of the University College (National University of Ireland) for the period 2003-2007.

- Extern Examiner en 5 PhD's (2001, 2005, 2008, 2009, 2014) en el University College Dublin (UCD) de la National University of Ireland (NUI).

- Président du Jury d'évaluation 2016 de l'Unité de Recherche Qualité et Produits Carnées (QUAPA) de l'INRA.

Profesor Juan José Carramiñana:

- Máster Internacional en Nutrición Animal, organizado por el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ), Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM), la Universidad de Zaragoza (UZ) y la Fundación Española para el desarrollo de la Nutrición Animal (FEDNA), con la colaboración de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Curso 2007-2008.

Profesor Rafael Pagán Tomás:

- Conferencia en el EIPEN 2015 (Encontro Internacional de Pesquisa em Educação Física e Nutrição) en la Federal University of Recife, Pernambuco (UFPE, Recife). “Food preservation by emerging technologies”. Annual international meeting promoted by students of Post-Graduation in Nutrition (Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Recife, Pernambuco) and Post-Graduation in Physical Activity (Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Recife, Campus Vitória, Pernambuco).

- Conferencia en el 11º SLACA (Simpósio Latino America de Ciência e Tecnologia de Alimentos) en la University of Campinas, São Paulo (UNICAMP, São Paulo). “Emerging technologies for juices preservation”. Bi-annual international meeting promoted by UNICAMP with direct participation of doctorate and master students from Post-Graduation in Food Engineering (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, UNICAMP); Post-Graduation in Food Science (Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos, UNICAMP) and Post-Graduation in Food Technology (Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, UNICAMP).

- Conferencias en el II (2015) and IV (2017) International Meetings of Post-Graduation Students in Nutrition Sciences and Food Science and Technology (II e IV Encontro Internacional dos alunos de Pós-Graduação do Programa de Ciências da Nutrição e do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) at the Federal University of Paraíba (UFPB). “Emerging technologies for juices preservation”; “Essential oils as antimicrobials in juices: Challenges and Perspectives”.

Profesora M<sup>a</sup> Dolores Pérez Cabrejas.

- Conferencias “Protein purification methodology” y “Whey proteins with biological activity”. Curso Posgrado. Ecole Supérieure des Industries Alimentaires, Túnez (Túnez). Diciembre de 2007.

- Curso: "Actualización de Alergias Alimentarias". Actividad: Teoría y Práctica (8 y 16 horas). Organismo: Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Buenos Aires y Córdoba (Argentina). Junio de 2008. Proyecto AECI ARG 07/002.

**Profesor Javier Raso Pueyo:**

- Curso: Basic insight in novel technologies for food processing and preservation: High Pressure-Pulsed Electric Field-Plasma. Título: Effect of pulsed electric fields on microbial food safety. Organización: TCD Network-Novel Q and Laboratory of Food Technology, KU Leuven (Bélgica). La Foresta (Bélgica). Enero 2007.
- Curso: Application of pulsed electric fields for food processing. Centro Regionale di competenzaa "Produzioni Agro Alimentari"- Universidad de Salerno. Lugar: Salerno (Italia). Mayo 2007.
- Actividades de formación para estudiantes de doctorado dentro del proyecto europeo 'Food Quality and Safety', Integrated Project Novel Q FP6-CT-2006-015710 Training Career Development (TCD training) Food from tubes to plates using novel processing. Título: Using scientific information for processing, design and optimization of PEF processing. TCD Network-Novel Q and Laboratory of Food Technology. University of Zaragoza. Lugar: Zaragoza. Septiembre 2007. Profesor: Javier Raso Pueyo. Participantes: Universidad de Erlangen (Alemania), Universidad Técnica de Berlín (Alemania), Universidad Católica de Lovaina (Bélgica), Universidad de Lleida (España), Universidad de Zaragoza (España), Institute of Food Research, Norwich (Reino Unido), Central Food Research Institute, Technology Department (Hungría), Universidad de Montpellier II (Francia), Universidad de Nápoles Federico II (Italia).

**Profesor Pedro Roncalés Rabinal:**

- Máster en Sanidad y Producción Porcina. Título conjunto de las Universidades de Lleida, Autónoma de Barcelona y de Zaragoza. 2005-06, 2006-2007, 2007-08, 2008-09, 2009-10 (Lleida).
- Máster Internacional en Nutrición Animal, organizado por el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ), Centro Internacional de Altos Estudios Agrónomicos Mediterráneos (CIHEAM), la Universidad de Zaragoza (UZ) y la Fundación Española para el desarrollo de la Nutrición Animal (FEDNA), con la colaboración de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Cursos 2007-2008, 2009-2010.
- Factores post-mortem que influyen en la calidad de la carne de rumiantes. Envasado de la carne; envasado activo. IV Curso Internacional de Tecnología de Carne y Productos Cárnicos U. Complutense, Extremadura, Barcelona, Politécnica de Valencia, Girona, Zaragoza / CSIC / IRTA / INIA / AEI. Monells. 2006, 2007, 2008, 2009.

**Profesora M<sup>a</sup> Lourdes Sánchez Paniagua:**

- Curso: "Actualización de Alergias Alimentarias". Actividad: Teoría y Práctica (8 y 16 horas). Organismo: Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Buenos Aires y Córdoba (Argentina). Junio de 2008. Proyecto AEI ARG 07/002.

**ANEXO B**

Rafael PAGÁN TOMÁS, Catedrático de Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Zaragoza y Director del Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2).

HACE CONSTAR

Que el Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos propuesto en la convocatoria de Másteres de Referencia de la Universidad de Zaragoza es un título de carácter mixto. Este máster tiene entre sus objetivos, capacitar al estudiante que lo curse para realizar estudios de doctorado en el campo de la investigación en Ciencia y Tecnología de los alimentos, así como formar a estudiantes y profesionales que vayan a desarrollar su actividad en el ámbito de la innovación en la industria agroalimentaria.

Este máster se propone como una modificación y ampliación del máster con el mismo nombre que se oferta desde 2015 y que en este curso se encuentra en su cuarta edición, habiendo tenido un número de estudiantes matriculados de entre 22 y 29, próximo al máximo ofertado de 30 estudiantes. Entre ellos se encuentran estudiantes de diversas titulaciones de origen y universidades españolas, y un pequeño porcentaje de otros países, principalmente de América Latina. Actualmente, se imparte con una carga docente de 60 ECTS y se propone como Máster de referencia con una carga de 90 ECTS, aumentando el número de ECTS del Trabajo Fin de Máster, que se está realizando actualmente con una gran calidad científica en grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza y otros centros de investigación. Además se incorporan Prácticas Externas Curriculares, que completarán la formación de los estudiantes y ampliarán sus posibilidades de inserción laboral.

Como director del Instituto Agroalimentario de Aragón considero que la calidad y características de este estudio se ajustan perfectamente a la presente convocatoria, y le hacen merecedor de la condición de Máster de Referencia de la Universidad de Zaragoza.

Y para que conste donde convenga y a los efectos oportunos, firmo el presente documento  
Zaragoza 4 de junio de 2019.

EL DIRECTOR



Rafael Pagán Tomás



MINISTERIO  
DE CIENCIA, INNOVACIÓN  
Y UNIVERSIDADES



ESTACIÓN EXPERIMENTAL  
DE AULA DEI

**DR. JESÚS VAL FALCÓN, DIRECTOR DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE AULA DEI-CSIC**

#### **HACE CONSTAR**

Que el Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos propuesto en la convocatoria de Másteres de Referencia de la Universidad de Zaragoza es un título de carácter mixto. Este máster tiene entre sus objetivos, capacitar al estudiante que lo curse para realizar estudios de doctorado en el campo de la investigación en Ciencia y Tecnología de los alimentos, así como formar a estudiantes y profesionales que vayan a desarrollar su actividad en el ámbito de la innovación en la industria agroalimentaria.

Este máster se propone como una modificación y ampliación del máster con el mismo nombre que se oferta desde 2015 y que en este curso se encuentra en su cuarta edición, habiendo tenido un número de estudiantes matriculados de entre 22 y 29, próximo al máximo ofertado de 30 estudiantes. Entre ellos se encuentran estudiantes de diversas titulaciones de origen y universidades españolas, y un pequeño porcentaje de otros países, principalmente de América Latina. Actualmente, se imparte con una carga docente de 60 ECTS y se propone como Máster de referencia con una carga de 90 ECTS, aumentando el número de ECTS del Trabajo Fin de Máster, que se está realizando actualmente con una gran calidad científica en grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza y otros centros de investigación. Además, se incorporan Prácticas Externas Curriculares, que completarán la formación de los estudiantes y ampliarán sus posibilidades de inserción laboral.

Como director de la Estación Experimental de Aula Dei-CSIC considero que la calidad y características de este estudio se ajustan perfectamente a la presente convocatoria, y le hacen merecedor de la condición de Máster de Referencia de la Universidad de Zaragoza.

Y para que conste donde convenga y a los efectos oportunos, firmo el presente documento en Zaragoza a cuatro de junio de dos mil diecinueve

**VAL FALCON**  
**JESUS - DNI**  
**17698983T**

Firmado digitalmente  
por VAL FALCON  
JESUS - DNI  
17698983T  
Fecha: 2019.06.04  
10:29:26 +02'00'

CORREO ELECTRÓNICO: [direccion.eead@csic.es](mailto:direccion.eead@csic.es)



AVDA. MONTAÑANA, 1005  
50059 ZARAGOZA  
(APDO. 13034 - 50080 ZARAGOZA)  
TEL : 976 716060  
FAX : 976 716145

**DÑA. MARÍA EUGENIA HERNÁNDEZ DE PABLO, DIRECTORA GERENTE DEL CLÚSTER ARAGONÉS DE ALIMENTACIÓN**

***HACE CONSTAR***

Que el Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos propuesto en la convocatoria de Másteres de Referencia de la Universidad de Zaragoza es un título de carácter mixto. Este máster tiene entre sus objetivos, capacitar al estudiante que lo curse para realizar estudios de doctorado en el campo de la investigación en Ciencia y Tecnología de los alimentos, así como formar a estudiantes y profesionales que vayan a desarrollar su actividad en el ámbito de la innovación en la industria agroalimentaria.

Este Máster se propone como una modificación y ampliación del Máster con el mismo nombre que se oferta desde 2015 y que en este curso se encuentra en su cuarta edición. Actualmente, se imparte con una carga docente de 60 ECTS y se propone como Máster de referencia con 90 ECTS. Por una parte, se aumenta el número de ECTS del Trabajo Fin de Máster a 30 ECTS y por otra parte, se incorporan Prácticas Externas Curriculares, que completarán la formación de los estudiantes y ampliarán sus posibilidades de inserción en el mundo laboral.

Como Directora Gerente del Clúster Aragonés de Alimentación considero que la calidad y características de este estudio se ajustan perfectamente a la presente convocatoria, y le hacen merecedor de la condición de Máster de Referencia de la Universidad de Zaragoza.

Y para que conste donde convenga y a los efectos oportunos, firmo el presente documento.

Zaragoza, 4 de junio de 2019

Fdo.: M<sup>a</sup> Eugenia Hernández de Pablo





Facultad de Veterinaria  
Universidad Zaragoza



Asociación de  
Titulados y Estudiantes en  
Ciencia y Tecnología de los Alimentos

## DÑA. ANA PILAR GRACIA ALQUÉZAR, PRESIDENTA DE LA ASOCIACIÓN DE TITULADOS Y ESTUDIANTES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS (ATECTA)

### **HACE CONSTAR**

Que el Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos propuesto en la convocatoria de Másteres de Referencia de la Universidad de Zaragoza es un título de carácter mixto. Este máster tiene entre sus objetivos, capacitar al estudiante que lo curse para realizar estudios de doctorado en el campo de la investigación en Ciencia y Tecnología de los alimentos, así como formar a estudiantes y profesionales que vayan a desarrollar su actividad en el ámbito de la innovación en la industria agroalimentaria.

Este máster se propone como una modificación y ampliación del máster con el mismo nombre que se oferta desde 2015 y que en este curso se encuentra en su cuarta edición, habiendo tenido un número de estudiantes matriculados de entre 22 y 29, próximo al máximo ofertado de 30 estudiantes. Entre ellos se encuentran estudiantes de diversas titulaciones de origen y universidades españolas, y un pequeño porcentaje de otros países, principalmente de América Latina. Actualmente, se imparte con una carga docente de 60 ECTS y se propone como Máster de referencia con una carga de 90 ECTS, aumentando el número de ECTS del Trabajo Fin de Máster, que se está realizando actualmente con una gran calidad científica en grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza y otros centros de investigación. Además, se incorporan Prácticas Externas Curriculares, que completarán la formación de los estudiantes y ampliarán sus posibilidades de inserción laboral.

Como presidenta de la Asociación de Titulados y Estudiantes en Ciencia y Tecnología de los Alimentos considero que la calidad y características de este estudio se ajustan perfectamente a la presente convocatoria, y le hacen merecedor de la condición de Máster de Referencia de la Universidad de Zaragoza.

Y para que conste donde convenga y a los efectos oportunos, firmo el presente documento.

Zaragoza, 4 de junio de 2019

  
GRACIA ALQUEZAR ANA PILAR -  
73087106Y  
c=ES,  
serialNumber=dCN=73087106Y,  
givenName=ANA PILAR, sn=GRACIA  
ALQUEZAR, ou=GRACIA ALQUEZAR  
ANA PILAR - 73087106Y  
20190605 09:10:22 +0200

Fdo.: Ana Pilar Gracia Alquézar



**ASOCIACIÓN DE INDUSTRIAS  
DE ALIMENTACIÓN  
DE ARAGÓN**

Edificio CENTRORIGEN  
Ctra. Cogullada, 65 (Mercazaragoza)  
50014 Zaragoza

Tels. 976 475 891 - 976 475 720 - Fax 976 475 739  
E-mail: domingo@aiaa.es - www.aiaa.es

**D. JOSÉ IGNACIO DOMINGO, GERENTE DE LA ASOCIACIÓN DE  
INDUSTRIAS DE ALIMENTACIÓN DE ARAGÓN**

***HACE CONSTAR***

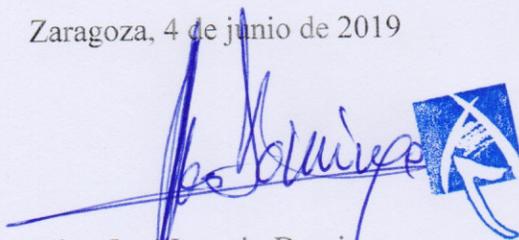
Que el Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos propuesto en la convocatoria de Másteres de Referencia de la Universidad de Zaragoza es un título de carácter mixto. Este máster tiene entre sus objetivos, capacitar al estudiante que lo curse para realizar estudios de doctorado en el campo de la investigación en Ciencia y Tecnología de los alimentos, así como formar a estudiantes y profesionales que vayan a desarrollar su actividad en el ámbito de la innovación en la industria agroalimentaria.

Este Máster se propone como una modificación y ampliación del Máster con el mismo nombre que se oferta desde 2015 y que en este curso se encuentra en su cuarta edición. Actualmente, se imparte con una carga docente de 60 ECTS y se propone como Máster de referencia con 90 ECTS. Por una parte, se aumenta el número de ECTS del Trabajo Fin de Máster a 30 ECTS, y por otra parte, se incorporan Prácticas Externas Curriculares, que completarán la formación de los estudiantes y ampliarán sus posibilidades de inserción en el mundo laboral.

Como gerente de la Asociación de Industrias de Alimentación de Aragón considero que la calidad y características de este estudio se ajustan perfectamente a la presente convocatoria y responden a cubrir necesidades de un sector como el agroalimentario que seguirá creciendo en los próximos años en Aragón y en todo el Valle del Ebro, por lo que le hacen merecedor de la condición de Máster de Referencia de la Universidad de Zaragoza.

Y para que conste donde convenga y a los efectos oportunos, firmo el presente documento.

Zaragoza, 4 de junio de 2019

  
Fdo.: José Ignacio Domingo  
Gerente A.I.A.A.

**ASOCIACIÓN DE INDUSTRIAS  
DE ALIMENTACIÓN  
DE ARAGÓN**

Edificio CENTRORIGEN  
Ctra. Cogullada, 65 (Mercazaragoza)  
50014 Zaragoza  
Telf. 976 475 720 - Fax 976 475 739  
C.I.F. G-5022521E

Miembro de:





**REVISIÓN TÉCNICA**  
**Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos**

1. Descripción del título	Se indica Si/No												
Denominación del título	Si												
Especialidades	-	-											
Rama	Si												
Códigos ISCED	A revisar	Falta el 2º Código ISCED											
Título Conjunto	-	-											
Profesión regulada (Orden)	--	-											
Universidad solicitante	Si												
Distribución de créditos en el título	Si												
Centro responsable de las enseñanzas	Si												
Tipo de enseñanza	Si												
Plazas de nuevo ingreso ofertadas	Si												
Número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo	A revisar	Se debe revisar los ECTS de matrícula a tiempo completo para adecuarlos a la normativa de permanencia:											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Tiempo completo</th> </tr> <tr> <th>ECTS matrícula mínima</th> <th>ECTS matrícula máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Primer curso</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Resto de cursos</td> <td>42</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>		Tiempo completo		ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima	Primer curso	60	60	Resto de cursos	42	60
	Tiempo completo												
	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima											
Primer curso	60	60											
Resto de cursos	42	60											
Normas de permanencia	Si												
Lenguas utilizadas en el proceso formativo	Si												

2. Justificación	Se indica Si/No	
2.1. Justificación del título propuesto	Si	
2.2. Procedimientos de consulta internos y externos	Si	
2.3. Diferenciación de títulos dentro de la misma Universidad	Si	

3. Competencias	Se indica Si/No	
Competencias <b>generales</b> que deben adquirir todos los estudiantes	Si	
Competencias <b>específicas</b> que deben adquirir todos los estudiantes	Si	

4. Acceso y admisión de estudiantes	Se indica Si/No	
4.1. Sistemas de información previa, acogida y orientación nuevo ingreso		
Incluye perfil ingreso	Si	
Canales de difusión	A revisar	Se aconseja indicar canales de difusión específicos del Máster en caso de que se realicen

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/cc9a9eece3413ff7107e2d4a56ac9b96>

cc9a9eece3413ff7107e2d4a56ac9b96

CSV: cc9a9eece3413ff7107e2d4a56ac9b96	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 5	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
GERARDO SANZ SÁIZ	Vicerrector de Política Académica	18/12/2019 12:02:00	

**REVISIÓN TÉCNICA**  
**Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos**

4.2. Acceso y admisión		
Requisitos de acceso	Si	
Criterios de admisión	Si	
4.3. Apoyo y orientación de los estudiantes matriculados		
Mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes	Si	
4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos		
Sistema de la Universidad de transferencia y reconocimiento de créditos		
4.6. Complementos formativos para Máster		
Descripción de los complementos formativos, si es el caso	A revisar	Al no incluir Complementos formativos se aconseja que el texto de este apartado se indique bien en el 4.3 bien en el 5.1

**5. Planificación de las enseñanzas**

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Obligatorias	24
Optativas	24
Prácticas externas	12
Trabajo fin de Máster	30
<b>CREDITOS TOTALES</b>	<b>90</b>

Se indica  
Si/No

5.1. Estructura de las enseñanzas		
Tabla 2 Guía ANECA Resumen de materias y distribución en créditos	Si	
Materias obligatorias mínimo 6 ECTS y son múltiplo de 3	Si	
Optativas: mínimo 3 ECTS y son múltiplo de 3	Si	
Prácticas externas	Si	
Trabajo fin de máster	Si	
Enseñanzas igualdad, paz, accesibilidad, valores democráticos...		
Planificación temporal	A revisar	Se debería incluir un cuadro de planificación temporal.
Mecanismos coordinación docente	Si	
Movilidad		
Convenios cooperación	Si	
Adecuación a objetivos titulo	-	
Planificación, seguimiento, evaluación, créditos y	-	

cc9a9eece3413ff7107e2d4a56ac9b96  
Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/cc9a9eece3413ff7107e2d4a56ac9b96>

CSV: cc9a9eece3413ff7107e2d4a56ac9b96	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 5	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
GERARDO SANZ SÁIZ	Vicerrector de Política Académica	18/12/2019 12:02:00	

**REVISIÓN TÉCNICA**  
**Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos**

reconocimiento		
<b>5.2 Actividades Formativas</b>		
Se incluye listado	Si	
<b>5.3 Metodologías docentes</b>		
Se incluye listado	Si	
<b>5.4 sistemas de evaluación</b>		
Se incluye listado	Si	
<b>5.5. Descripción módulos o materias</b>		
Nº créditos	Si	
Carácter	Si	
Periodo de impartición	Si	
Lengua de impartición	Si	
Contenidos	Si	
Competencias adquiridas	Si	
Resultados de aprendizaje	Si	
Actividades formativas, horas y % presencialidad	A revisar	Se aconseja revisar que la docencia por crédito se ajuste a lo contemplado en la normativa (máximo 10 horas por ECTS). Ver Acuerdo de 27 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, por el que se aprueban las Directrices para el establecimiento y modificación de la relación de puestos de trabajo del personal docente e investigador de la Universidad de Zaragoza.
Metodologías docentes	Si	
Sistemas de evaluación con su porcentaje	Si	
Observaciones		

Se indica  
Si/No

**6. Personal académico**

<b>6.1. Personal académico disponible</b>		
Nº total de profesores disponibles	A revisar	La tabla de profesorado que hay que cumplimentar en la aplicación (ver páginas 69 y 70 de la memoria) debe de ser conjunta, no se deben indicar por separado la F. de Veterinaria y Facultad de Ciencias. Así mismo ACPUA ha preparado un documento Excel que enviamos adjunto para que lo cumplimenten y adjunten a la información de este apartado.
Al menos el 60% del total de profesores son doctores		
Categorías Académicas		
Nº a TC y % dedicación al título		
Nº a TP y % dedicación al título		
Experiencia docente, agrupada en quinquenios, trienios....		
Experiencia investigadora, agrupada en sexenios, años de actividad investigadora....		
Experiencia profesional diferente a la académica o investigadora		
Plan de incorporación de nuevo profesorado, si es el caso	-	

CSV: cc9a9eece3413ff7107e2d4a56ac9b96	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 3 / 5	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
GERARDO SANZ SÁIZ	Vicerrector de Política Académica	18/12/2019 12:02:00	

Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/cc9a9eece3413ff7107e2d4a56ac9b96>

**REVISIÓN TÉCNICA**  
**Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos**

6.2 Otros recursos humanos disponibles		
Personal de apoyo	A revisar	Se aconseja desarrollar este apartado
Personal apoyo experiencia		
Plan de incorporación de otros recursos humanos, si es el caso		
6.3 Mecanismos igualdad acceso		
Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad	Si	

**7. Recursos materiales y servicios**

	Se indica Si/No	
Descripción y justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles	Si	
Accesibilidad universal	Si	
En caso de prácticas externas en otras instituciones, se incluyen convenios y detalle recursos	Si	
Mecanismos mantenimiento y revisión	Si	
Planes de dotación, si es el caso	-	

**8. Resultados previstos**

	Se indica Si/No	
Tasas	A revisar	No se pueden indicar intervalos, deberá figurar un único porcentaje en cada una de las tasas
Procedimiento progreso y resultados	Si	

**9. Sistema de garantía de la calidad**

	Se indica Si/No	
Sistema de Garantía de Calidad de la UZ	Si	

Se indica

**10. Calendario de implantación**

	Si/No	
Cronograma de implantación	Si	
Procedimiento de adaptación	Si	
Enseñanzas que se extinguen	Si	

CSV: cc9a9eece3413ff7107e2d4a56ac9b96	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 4 / 5	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
GERARDO SANZ SÁIZ	Vicerrector de Política Académica	18/12/2019 12:02:00	

**REVISIÓN TÉCNICA**  
**Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos**

**Observaciones:**

En la memoria se ha incluido un anexo de internacionalización. No obstante, el formato de la memoria de verificación no contempla la posibilidad de dicho anexo, es por ello que se recomienda que estudien la posibilidad de incluir esta información en el apartado 2 de la memoria.

Zaragoza, a 17 de diciembre de 2019

EL VICERRECTOR DE POLÍTICA ACADÉMICA

Fdo: Gerardo Sanz Sáiz

*Firmado electrónicamente y con autenticidad contrastable según al artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015*



cc9a9eece3413ff7107e2d4a56ac9b96

Copia autentica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/cc9a9eece3413ff7107e2d4a56ac9b96>

CSV: cc9a9eece3413ff7107e2d4a56ac9b96	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 5 / 5	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
GERARDO SANZ SÁIZ	Vicerrector de Política Académica	18/12/2019 12:02:00	

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Investigación</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Análisis Sensorial de los Alimentos		3	Semestral	1º/1º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español en las clases/Inglés en la bibliografía				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
Es capaz de diseñar, planificar, realizar e interpretar las técnicas del análisis sensorial de alimentos más adecuadas para los requerimientos de la industria alimentaria o de un proyecto de investigación y desarrollo, así como comunicar las características y resultados del análisis.				
<b>CONTENIDOS</b>				
<p>A) Sesiones teóricas. 10 horas (sesiones de 1 hora) presenciales. Los temas a tratar son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción. Utilidad del análisis sensorial. Fundamentos generales.</li> <li>2. Condiciones de realización del análisis sensorial.</li> <li>3. Técnicas y pruebas del análisis sensorial: discriminatorias, descriptivas de orden y cuantitativas, hedónicas y de calidad.</li> <li>4. Preselección y selección candidatos para un panel de catadores entrenados.</li> <li>5. Diseño experimental y estadístico.</li> <li>6. Entrenamiento general de catadores.</li> <li>7. Entrenamiento específico de catadores.</li> <li>8. Desarrollo de perfiles específicos. Uso de técnicas de “focus group”.</li> <li>9. Análisis sensorial hedónico con consumidores.</li> <li>10. Análisis de consumidores. Creencias y actitudes.</li> </ol> <p>B) Sesiones prácticas: 16 horas presenciales. Estas prácticas se organizan en sesiones de 2 ó 3 horas. En todos los casos, se trata de realizar un trabajo práctico en sala de cata sobre los contenidos que se han visto previamente en una sesión teórica.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preselección y selección candidatos.</li> <li>2. Diseño experimental y estadístico.</li> <li>3. Entrenamiento general de catadores.</li> <li>4. Entrenamiento específico de catadores.</li> <li>5. Desarrollo de perfiles específicos. Focus group.</li> <li>6. Trabajo con perfiles específicos; casos prácticos.</li> </ol> <p>C) Elaboración por parte de cada estudiante de un trabajo (caso práctico) monográfico sobre un tema real o ficticio relativo al diseño, planificación, realización e interpretación de análisis sensorial de un alimento a requerimiento de una industria alimentaria o un proyecto de investigación. 45 horas no presenciales. Presentación de dicho trabajo en un seminario y discusión con el profesor responsable y todos los estudiantes. El tiempo de presentación será de 15 min., más 5 min. de defensa y discusión. En consecuencia, el tiempo dedicado a los seminarios variará, dependiendo del número de estudiantes, entre 4 y 6 horas.</p>				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas:</b>				

- Utilizar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en una situación de aplicación práctica de un análisis sensorial de cualquier alimento para cualquier propósito.
- Comprender y adquirir nuevos conocimientos y desarrollos en el campo del análisis sensorial.
- Comunicar los procedimientos y las conclusiones derivadas de la aplicación de un procedimiento analítico sensorial.

Desarrollar nuevos protocolos de análisis sensorial, en particular para el desarrollo de nuevos productos.

#### **ACTIVIDADES FORMATIVAS**

<b>Actividad formativa</b>	<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A1	10	100
A2	4	100
A3	11	100
A6	5	100
A7	45	0

#### **METODOLOGÍAS DOCENTES**

MD1, MD2, MD5, MD7

#### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E2	20%	40%
E7	60%	80%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de investigación</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Detección y valoración de compuestos antimicrobianos en los alimentos		3	Semestral	1º/1º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español en las clases/Inglés en documentos científicos				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante será capaz de:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los fundamentos de la detección y actividad antimicrobiana de los principales compuestos de origen natural.</li> <li>2. Conocer y aplicar las distintas técnicas de evaluación de la actividad antimicrobiana “in vitro” y en matrices alimentarias.</li> <li>3. Interpretar, presentar y discutir los resultados obtenidos tras la aplicación del método de determinación de la actividad antimicrobiana de los compuestos ensayados en el laboratorio.</li> <li>4. Expresar de forma oral y escrita un análisis crítico de trabajos científicos que reflejen la situación actual sobre un tema relacionado con la asignatura.</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
Importancia de los compuestos naturales como aditivos alimentarios en la industria alimentaria. Clasificación. Antimicrobianos de origen microbiano: bacterias ácido lácticas y bacteriocinas. Antimicrobianos de origen vegetal: condimentos aromáticos, aceites esenciales y principios activos. Antimicrobianos de origen animal: lisozima, lactoferrina y lactoperoxidasa. Características generales, mecanismo de acción y aplicaciones de los compuestos naturales en los alimentos.				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poseer conocimientos para el desarrollo de procedimientos de evaluación de actividad antimicrobiana de compuestos naturales a nivel experimental.</li> <li>2. Aplicar los conocimientos adquiridos en la actividad anterior para su evaluación como aditivos naturales en la industria alimentaria.</li> <li>3. Integrar conocimientos y establecer un juicio crítico sobre información científica de interés que reflejen el estado actual en investigación sobre compuestos naturales con actividad antimicrobiana en los alimentos.</li> </ol>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>				
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
Clases teóricas		4	100	
Prácticas de laboratorio		18	100	
Puesta en común y discusión de los resultados de las prácticas		2	100	
Presentación y defensa del trabajo escrito		4	100	
Tutorización de trabajos		2	100	
Revisión bibliográfica y elaboración de trabajos e informe de prácticas		45	0	
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>				

Clases magistrales: se llevarán a cabo con apoyo de medios audiovisuales, documentos científicos y enlaces a páginas web.

Clases prácticas: se realizarán en el laboratorio en pequeños grupos. Los alumnos dispondrán del protocolo experimental detallado y el material necesario, siendo supervisados por los profesores de la asignatura.

Puesta en común y discusión de los resultados de las prácticas: los estudiantes prepararán en pequeños grupos los resultados de las sesiones prácticas que expondrán y debatirán, siendo evaluados por los profesores de la asignatura mediante preguntas sobre la interpretación de dichos resultados.

Presentación y defensa del trabajo escrito: los estudiantes prepararán de forma individual o en pequeños grupos un trabajo sobre el análisis e interpretación de uno o varios artículos científicos de un antimicrobiano natural. Los alumnos serán evaluados por los profesores de la asignatura mediante preguntas sobre el mismo, motivando la participación de todos los alumnos.

#### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
Discusión de resultados de prácticas	40%	40%
Defensa del trabajo escrito	60%	60%

<b>MÓDULO</b>		<b>Itinerario de investigación</b>		
<b>MATERIA</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Estudio de la base química del aroma y sabor de los alimentos		3	Semestral	1º/2º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español/Inglés en algunos documentos o escritos				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
<p>El estudiante para superar esta asignatura deberá demostrar que es capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diferenciar entre emociones, sensaciones y percepciones humanas y las propiedades sensoriales de las moléculas, y de identificar los tipos de interacción física, química o perceptual que modulan la percepción sensorial global en un producto complejo.</li> <li>2. Comprender las diferencias entre las técnicas de evaluación sensorial descriptivas cuantitativas y las técnicas de clasificación no verbal y será capaz de determinar en qué contextos es más adecuada un tipo u otro.</li> <li>3. Comprender la secuencia de objetivos ligada a un estudio de screening químico sensorialmente dirigido y será capaz de evaluar a priori, la eficiencia potencial de una determinada estrategia, la conveniencia de emplear una metodología u otra de aislamiento y los pasos requeridos para llegar a la identificación inequívoca de una molécula sensoactiva</li> <li>4. Ser operativamente capaz de realizar todas las operaciones de laboratorio necesarias para llevar a cabo un experimento de screening químico olfativo por GC-O, y de tomar decisiones con respecto a la estrategia GC-O a priori más efectiva</li> <li>5. Comprender los fundamentos de las técnicas de modelización PLS, será capaz de interpretar la capacidad explicativa de un modelo y el valor de los distintos coeficientes y parámetros de calidad del mismo.</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				

- Clase magistral 1 (2 horas): Cuestiones básicas de la percepción a través de los sentidos químicos (gusto, olfato, trigémino-quemétesis): función y efectos, estructura, funcionamiento. Propiedades básicas de las moléculas sensoactivas (tono hedónico, complejidad, umbral, curva psicofísica). Odorantes; Sustancias con acción gustativa; Sustancias con acción trigeminal-quemoestésica. Interacciones perceptuales. Integración de la percepción.
- Clase magistral 2 (2 horas): Medición y representación de percepciones complejas. Respuestas hedónicas, emocionales y analíticas. Técnicas analíticas clásicas y no convencionales. Técnicas no verbales. Técnicas de similitud entre productos. Técnicas de comparación con una referencia. Otras técnicas.
- Clase magistral 3 (2 horas): Técnicas para identificar moléculas sensoactivas-1. Concepto de sensoboloma. Filosofía del screening sensorialmente dirigido. Jerarquización de odorantes por cromatografía de gases-olfactometría (GCO): Obtención de un extracto representativo. Estrategias para la obtención y tratamiento de la señal olfactivométrica. Identificación de odorantes: índices de retención, bases de datos, técnicas de prefraccionamiento, técnicas de CG-O bidimensional.
- Clase magistral 4 (2 horas): Técnicas para identificar moléculas sensoactivas-2. Jerarquización de sensoactivos no volátiles. Identificación de moléculas no volátiles. Otras aproximaciones. Estrategias para verificar la identidad de los candidatos sensoactivos. Técnicas de reconstitución, omisión y adición.
- Clase magistral 5 (2 horas): Técnicas de análisis multivariante y modelización de la respuesta sensorial. Estrategias de visualización (multidimensional scaling). Análisis cluster. Análisis de Correspondencias. Modelización por PLS. Otras técnicas de modelización
- Seminario presentación trabajos (2 horas): Seminario en el que los alumnos expondrán las conclusiones de sus trabajos bibliográficos dirigidos acerca de la composición aromático-gustativa de diversos alimentos. Los trabajos habrán sido seleccionados para cubrir un rango amplio de productos y aplicaciones
- Práctica 1 (4 x 3 horas): Identificación de los odorantes clave de un producto alimentario. Se proporcionarán dos muestras alimentarias simplificadas conteniendo moléculas odorantes de distinta volatilidad y poder de olfacción y difiriendo en un número seleccionado de odorantes. Los alumnos aplicarán diversas estrategias de aislamiento y preparación del extracto (purga y trampa; hs-SPME; extracción en fase sólida directa). Los extractos serán evaluados sensorialmente para evaluar su representatividad. Los mejores extractos serán analizados por GC-O semi-cuantitativa. Se tratarán los datos para obtener los perfiles y determinar los odorantes diferenciadores. Los extractos, serán re-cromatografiados en una segunda columna de distinta polaridad, para obtener los correspondientes índices de retención. Se analizarán también por GC-MS para obtener los correspondientes espectros de masas. Con esa información y la ayuda de las bases de datos, se identificarán los distintos odorantes. Finalmente, se construirán calibrados para realizar la determinación cuantitativa de los odorantes buscados.
- Práctica 3 (3 horas –semidemostrativa-): Preparación y fraccionamiento de extractos para la identificación de sensoactivos no volátiles. Se proporcionará una muestra alimentaria simplificada conteniendo diversas moléculas gustativas (azúcares, ácidos, sales, aminoácidos) y astringentes (taninos condensados). La muestra se liofilizará y desaromatizará, reconstituyéndose en una disolución hidroalcohólica. Esta disolución se cromatografiará en una columna C18 semipreparativa, empleando agua:etanol como agentes del gradiente, para obtener fracciones gustativas de diferente carácter.
- Práctica 4 (3 horas): Uso de técnicas napping y RATA para la caracterización de perfiles sensoriales complejos. Se proporcionarán una serie de disoluciones aromáticas modelo conteniendo mezclas diferentes de odorantes. Se hará uso de las técnicas sensoriales anteriormente mencionadas para determinar el perfil sensorial de las muestras. Los datos serán tratados por PLS a fin de construir modelos explicando el papel potencial de los componentes de la mezcla en las diferencias aromáticas identificadas.

#### **OBSERVACIONES**

#### **COMPETENCIAS**

##### **Básicas y Generales**

**Competencias básicas:** CB6-CB10

**Competencias generales:** CG1-CG9

##### **Transversales**

CT1-CT10

##### **Específicas**

1. Comprensión de los distintos niveles de relación existente entre las emociones, sensaciones y percepciones ligadas al consumo de un producto alimentario y el conjunto de moléculas sensoactivas del mismo
2. Capacidad para proponer estrategias de evaluación sensorial no verbal para la caracterización del espacio sensorial de productos complejos
3. Capacidad para evaluar la eficiencia potencial de una metodología de screening sensorial dirigida a la jerarquización e identificación de las moléculas sensoactivas de un producto
4. Capacidad para manejar a nivel básico modelos basados en PLS para interpretar la relación entre la propiedad sensorial y la composición química

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad formativa	Nº Horas	% Presencialidad
A1	10	100
A4	2	100
A3	18	100
A7	45	0

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1, MD2, MD3, MD4, MD5, MD7

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
E1	40%	60%
E3	20%	30%
E6	20%	30%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Investigación</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Herramientas moleculares para la ciencia de los alimentos (Molecular tools for Food Science)		3	Semestral	1º/2º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español e inglés en las clases; Inglés en los documentos escritos				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante será capaz de:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer y diferenciar entre diferentes metodologías utilizadas en biología molecular para el estudio de diferentes ámbitos de la ciencia de los alimentos.</li> <li>2. Diseñar una mutación en un organismo de interés para la industria alimentaria.</li> <li>3. Utilizar distintas herramientas bioinformáticas necesarias para el diseño y análisis de experimentos.</li> <li>4. Plantear los aspectos bioéticos sobre el uso de las herramientas y técnicas de biología molecular en ciencia de los alimentos.</li> <li>5. Expresar en una presentación oral y en un trabajo escrito los pasos necesarios para el estudio de un caso práctico relacionado con la asignatura.</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
Aspectos básicos de biología molecular. Genómica: nucleótidos, síntesis y estructura de ácidos nucleicos. Proteómica: traducción, modificaciones post-traduccionales. Reacción en cadena de la DNA polimerasa (PCR). Diseño de experimentos de PCR. Bioinformática. Estrategias de clonación y generación de mutantes. Diseño de organismos mutantes. Bioética: etapas del análisis ético, aspectos económicos, sociales, morales y ecológicos de la mejora genética.				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar y analizar de manera crítica trabajos científicos relacionados con la biología molecular en ciencia y tecnología de los alimentos.</li> <li>2. Estudiar los cambios fisiológicos producidos en los organismos relacionados con la ciencia y tecnología de los alimentos.</li> <li>3. Identificar los organismos presentes en los alimentos utilizando técnicas de biología molecular.</li> <li>4. Crear mutaciones en genes de interés para la ciencia de los alimentos.</li> <li>5. Identificar las implicaciones bioéticas del uso de las técnicas moleculares en ciencia de los alimentos.</li> <li>6. Comunicar resultados científicos en este campo de trabajo.</li> </ol>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>				
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
A1		15	100	
A3		15	100	
A4		2	100	
A6		3	100	
A7		45	0	

<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
MD1, MD5, MD6		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E3	50%	70%
E7	30%	50%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Especialización</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos		3	Semestral	1º/2º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español en las clases/Inglés en algunos documentos escritos				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante será capaz de:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar las principales ventajas, inconvenientes y limitaciones de las nuevas tecnologías de procesado de alimentos como alternativa a tecnologías tradicionales, y seleccionar la/s más adecuada/s para cada objetivo.</li> <li>2. Identificar las principales ventajas, inconvenientes y limitaciones de los nuevos equipos e instalaciones de procesado de alimentos.</li> <li>3. Evaluar y analizar el funcionamiento y los sistemas de control de los nuevos equipos utilizados en el procesado de alimentos.</li> <li>4. Prever los efectos que las nuevas tecnologías de procesado ejercen sobre la materia prima y, como consecuencia, sobre los parámetros de calidad de los alimentos elaborados.</li> <li>5. Resolver cuestiones o problemas relativos a la conservación, transformación y envasado de alimentos a partir del conocimiento adquirido sobre nuevas tecnologías de procesado de alimentos</li> <li>6. Obtener e interpretar en una presentación oral los resultados de un trabajo de especialización, realizado en equipo, sobre la aplicación de las nuevas tecnologías de procesado en la industria alimentaria</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción. Tecnologías tradicionales versus nuevas tecnologías-retos y soluciones. Revisión sobre avances en el procesado de alimentos.</li> <li>• Nuevas tecnologías de conservación, higienización y transformación de alimentos (irradiación, altas presiones hidrostáticas, ultrasonidos, ultravioleta, pulsos eléctricos de alto voltaje, pulsos de luz, plasma frío, antimicrobianos naturales, procesos combinados, etc.)</li> <li>• Nuevas tecnologías de extracción de componentes de interés (pulsos eléctricos de alto voltaje, fluidos supercríticos, etc.)</li> <li>• Nuevos métodos de calentamiento alternativos (microondas, calentamiento óhmico, ultrasonidos, etc.)</li> <li>• Nuevos sistemas de envasado (envases activos, envases inteligentes, películas comestibles, envases reciclables, reutilizables y biodegradables, etc.)</li> </ul>				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas</b>				

- Poseer y comprender conocimientos teóricos y prácticos que constituyan la base para identificar y valorar los problemas asociados al procesado de alimentos mediante tecnologías tradicionales y proponer alternativas basadas en las nuevas tecnologías de procesado de alimentos.
- Aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas y comunicar los resultados científicos obtenidos en este campo mediante una presentación oral.
- Poseer habilidades de aprendizaje para seguir adquiriendo conocimientos en el campo de las nuevas tecnologías de procesado de los alimentos y su aplicación en la industria alimentaria.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

Actividad formativa	Nº Horas	% Presencialidad
A1	20	100
A3	10	100
A4	45	100

**METODOLOGÍAS DOCENTES**

MD1, MD2, MD6, MD8

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
E1	40%	60%
E7	40%	60%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Especialización</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Peligros emergentes en la cadena alimentaria		3	Semestral	1º/2º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Castellano; documentación a consultar en inglés				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante para superar esta asignatura deberá demostrar que es capaz de:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer las herramientas de identificación de peligros emergentes en alimentos</li> <li>2. Identificar el riesgo real de los distintos agentes que pueden ser causa de emergencia en la cadena alimentaria</li> <li>3. Elaborar una evaluación científica del riesgo de un agente emergente en un alimento</li> <li>4. Arbitrar pautas para el control de riesgos emergentes en alimentos</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al concepto de emergencia en seguridad alimentaria</li> <li>• Herramientas para la evaluación y estudio de riesgos emergentes de naturaleza biológica</li> <li>• Herramientas para la evaluación y estudio de riesgos emergentes de naturaleza química</li> </ul>				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber explicar el concepto de emergencia en el contexto de la seguridad alimentaria</li> <li>- Reconocer qué peligros de naturaleza biológica suponen un riesgo emergente en la actualidad</li> <li>- Reconocer qué peligros de naturaleza química suponen un riesgo emergente en la actualidad</li> <li>- Conocer las herramientas de identificación de peligros emergentes, saber evaluar su riesgo real y estar en condiciones de establecer medidas de control y prevención de los mismos</li> </ul>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>				
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
A1		10	100	
A3		20	100	
A4		5	100	
A7		40	0	
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>				
MD1, MD2, MD5, MD6, MD8				
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>				
<b>Sistema de evaluación</b>		<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>	
E2		10%	30%	
E3		20%	40%	
E7		40%	60%	

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Investigación</b>		
<b>Materia</b>				
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Reología y análisis de la textura de los alimentos		3	Semestral	1º/1º
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Español en las clases/Inglés en algunos documentos escritos				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante será capaz de:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relacionar los parámetros reológicos y texturales de los alimentos con sus aplicaciones prácticas.</li> <li>2. Elegir, para una matriz alimentaria dada, los tests, parámetros y sistemas de medida más adecuados para el estudio de las propiedades reológicas y texturales y de llevarlos a cabo.</li> <li>3. Interpretar los datos de estudios reológicos y texturales (tanto datos experimentales como de artículos de investigación).</li> <li>4. Expresar de forma escrita y oral los resultados de un estudio reológico y textural.</li> </ol>				
<b>CONTENIDOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reología de alimentos. Introducción.</li> <li>• Propiedades reológicas y modelos reológicos.</li> <li>• Viscosímetros, reómetros y sistemas de medida.</li> <li>• Aplicaciones prácticas en reología.</li> <li>• Introducción a la textura de los alimentos.</li> <li>• Propiedades mecánicas de los alimentos.</li> <li>• Análisis instrumental de la textura de los alimentos.</li> <li>• Aplicación del análisis instrumental de la textura.</li> </ul>				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9				
<b>Transversales</b>				
CT1-CT10				
<b>Específicas</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscar información relacionada con las técnicas de medida de la textura y de la reología y su aplicación en el campo alimentario.</li> <li>- Integrar conocimientos y formular juicios acerca de la información contenida en los artículos de investigación sobre los procedimientos de determinación de las propiedades de reología y textura.</li> <li>- Poseer y comprender conocimientos que le den una base para aplicar y, desarrollar un procedimiento para el estudio de las características reológicas y texturales.</li> <li>- Aplicar los conocimientos adquiridos para el análisis de los resultados obtenidos en una matriz alimentaria y ser capaces de interpretarlos y evaluarlos.</li> <li>- Verificar los efectos de diferentes procedimientos aplicados para la transformación, conservación y preparación de los alimentos sobre la reología y textura de éstos.</li> <li>- Abordar la utilización de equipos instrumentales de medida de la reología y de la textura.</li> <li>- Comunicar y argumentar sobre un tema relacionado con la reología y el estudio de la textura.</li> </ul>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>				
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
A1		15	100	
A3		14	100	
A7		45	0	
A8		1	100	

<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
MD1, MD2, MD4		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E1	30%	50%
E3	50%	70%

<b>Módulo</b>		<b>Itinerario de Investigación</b>	
<b>Materia</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	3	<b>Carácter</b>	Optativo
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>
Técnicas inmunoquímicas aplicadas al control de calidad de los alimentos		3	Semestral
<b>Curso/semestre</b>			
1º/2º			
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN:</b>			
Español en las clases/Inglés en algunos documentos escritos			
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
El estudiante será capaz de:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir las principales técnicas inmunoquímicas que se utilizan en el control de calidad de los alimentos.</li> <li>2. Relacionar los fundamentos de los diferentes tipos de técnicas inmunoquímicas con sus aplicaciones prácticas.</li> <li>3. Planificar un procedimiento para llevar a cabo el desarrollo de una técnica inmunoquímica y aplicarla en el laboratorio.</li> <li>4. Comprender e interpretar un método inmunoquímico descrito en un artículo de investigación para poder aplicarlo en el control de calidad de los alimentos.</li> </ol>			
<b>CONTENIDOS</b>			
Conceptos básicos de la inmunoquímica. Obtención de antisueros policlonales y anticuerpos monoclonales. Técnicas de purificación y caracterización de anticuerpos. Tipos de técnicas inmunoquímicas: precipitación y aglutinación. Técnicas de inmunoensayo enzimático. Otras técnicas: inmunocromatografía, partículas magnéticas, inmunosensores. Aplicaciones de las técnicas inmunoquímicas en el control de calidad de los alimentos: determinación de contaminantes químicos y biológicos, alérgenos y alimentos transgénicos, fraudes por sustitución de especies.			
<b>COMPETENCIAS</b>			
<b>Básicas y Generales</b>			
<b>Competencias básicas:</b> CB6-CB10 <b>Competencias generales:</b> CG1-CG9			
<b>Transversales</b>			
CT1-CT10			
<b>Específicas</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poseer y comprender conocimientos teóricos y prácticos, que constituyan una base para aplicar una técnica inmunoquímica en un contexto de investigación y de control de calidad de alimentos.</li> <li>2. Aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en una situación de un desarrollo de una técnica inmunoquímica para su aplicación en el análisis de alimentos.</li> <li>3. Poseer habilidades de aprendizaje para seguir adquiriendo conocimientos en el avance de las técnicas inmunoquímicas y su aplicación en el campo de los alimentos.</li> </ol>			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>			
<b>Actividad formativa</b>	<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
Clases teóricas	12	100	
Prácticas de laboratorio	16	100	
Discusión de resultados de las prácticas	2	0	
Examen de los contenidos teóricos	45	0	
<b>Metodologías Docentes</b>			
MD1, MD2, MD8			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>			
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>	
E1	40%	60%	
E6	40%	60%	

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECIFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Nutrición Animal por la Universidad de Zaragoza	NO	- con el IAMZ-CIHEAM - con FEDNA	Anexo 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ciencias de la Salud		620. Agricultura, ganadería y pesca	621. Producción agrícola y explotación ganadera	
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón - ACPUA				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad de Zaragoza				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
621		Universidad de Zaragoza		
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS (en el caso de títulos conjuntos internacionales)</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
120		6
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
0	84	30
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	

### 1.3. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
105	Facultad de Veterinaria (*: la docencia teórica se imparte en el Instituto Agronómico del Mediterráneo de Zaragoza, IAMZ)

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
SI	NO	NO
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		

PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN
24	24

<b>TIEMPO COMPLETO</b>		
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	60	60
<b>RESTO DE AÑOS</b>	42	60
<b>TIEMPO PARCIAL</b>		
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>		
<b>RESTO DE AÑOS</b>		
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="https://academico.unizar.es/sites/academico.unizar.es/files/archivos/ofiplan/Normativa/normapermanencia.pdf">https://academico.unizar.es/sites/academico.unizar.es/files/archivos/ofiplan/Normativa/normapermanencia.pdf</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
SI	NO	NO
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
NO	NO	SI (opción de traducción simultánea)
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
SI (opción de traducción simultánea)	NO	NO
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
NO	NO	

**ANEXO 1:** Convenios:

- con el Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM) – Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ), 9 de octubre de 2006
- con la Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal (FEDNA), 2 de noviembre de 2006



**CIHEAM – INSTITUTO AGRONÓMICO MEDITERRÁNEO DE ZARAGOZA**

Dirección postal: Apartado 2002, 50080 Zaragoza, España

Sede: Av. Montañana 1005, 50059 Zaragoza, España

Tel.: +34 976 716000, Fax: +34 976 716001

e-mail: iamz@iamz.ciheam.org, web: www.iamz.ciheam.org

D. Luis Esteruelas Hernández, Director y representante legal del Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ) del Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM) y de acuerdo con las competencias que le vienen conferidas por los estatutos de su organización,

**MANIFIESTA**

- I. Que el IAMZ-CIHEAM venía organizando, durante catorce ediciones, un Máster Internacional en Producción Animal, en el que una de las tres secciones en las que estaba dividido trataba la Nutrición Animal.
- II. Que es partícipe de la propuesta del Máster Oficial "**Nutrición Animal para la Calidad y Seguridad de los Alimentos**" de 120 ECTS, organizado por diversas instituciones, que presenta la Universidad de Zaragoza.
- III. Que forma parte de la organización de dicho Máster, cuya instauración ha promovido entre las restantes instituciones organizadoras, para dar continuidad a las enseñanzas impartidas en el Máster que venía desarrollando, profundizando en la especialización relativa a la nutrición animal.
- IV. Que el IAMZ-CIHEAM ha venido colaborando con el Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos y otros departamentos de la UZ, habiendo suscrito al efecto varios acuerdos de colaboración con la UZ en materia de formación de posgrado y de investigación.
- V. Que dichos acuerdos serán revisados próximamente para adaptarlos a la normativa actual vigente y en especial al Real Decreto 56/2005 sobre Estudios Universitarios Oficiales de Posgrado.
- VI. Que la colaboración del IAMZ-CIHEAM, la UZ y las restantes instituciones organizadoras de este Máster se regulará mediante un convenio específico, según se dispone en el Artículo 9.3 del Real Decreto antes mencionado.
- VII. Que dicho convenio contemplará la creación de una Comisión de Estudios compuesta por representantes de las instituciones organizadoras del Máster que tendrá las siguientes funciones asignadas:



Velar por la excelencia académica del Máster en cuanto a organización, contenido y profesorado, de acuerdo con la normativa académica del CIHEAM y de las universidades organizadoras, y por el cumplimiento de los requisitos de calidad exigidos por los órganos evaluadores.

Fijar los criterios y requisitos de acceso al estudio.

- Incentivar y promover la movilidad de estudiantes y de personal académico que participen en el Máster.
- Resolver los asuntos de trámite y las incidencias que se puedan presentar a lo largo del curso académico.



- Facilitar cualquier información referente al Máster requerida por los órganos competentes de las instituciones organizadoras.
- Organizar las suficientes reuniones periódicas que garanticen el funcionamiento óptimo del Máster y establecer los mecanismos de composición de sus miembros.
- Hacer cumplir los requisitos establecidos en el presente convenio.

VIII. Que en dicho convenio las instituciones organizadoras acordarán las cuestiones relativas a los trámites de matriculación de los participantes y expedición del título conjunto.

IX. Que el IAMZ-CIHEAM, además de su participación en las cuestiones de orden académico, aportará a la organización del Máster los siguientes recursos y financiación:

- Aportación de personal propio para las tareas de administración, seguimiento y servicios, incluida la traducción simultánea al español de las conferencias que se imparten en inglés o francés.
- Aportación de infraestructura y equipamiento para el correcto desarrollo de las enseñanzas llevadas a cabo en el primer año del Máster.
- Financiación del coste de participación de los profesores del primer año del Máster, pertenecientes a otras instituciones, asumiendo los gastos de honorarios, viajes y dietas. En el caso del profesorado de las universidades organizadoras que tenga que desplazarse desde sus respectivas ciudades para dar clases en el curso, el IAMZ asumirá sus gastos de viaje y dietas durante su participación.
- Financiación de la realización y distribución del folleto de publicidad que se distribuirá con la información sobre el Máster.
- Financiación de la reproducción de la documentación aportada por los profesores que se distribuirá a todos los participantes e instituciones organizadoras.
- Financiación de una media de 12 becas para participar en el primer año del Máster y aproximadamente 7 para participar en el segundo. Estas becas se otorgan a participantes de los países del sur y el este de mediterráneo y cubren los derechos de inscripción, viaje, estancia y seguro médico.
- Financiación de gastos diversos e imprevistos.

Y para que conste, firma la presente en Zaragoza a 9 de octubre de 2006.

Firmado: Luis Estorue  
Director





Por el presente documento, la Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal (FEDNA), manifiesta su voluntad de participar en la elaboración y realización de un **Máster en Nutrición Animal**, junto con la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), el Centro internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM) - Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ) y la Universidad de Zaragoza (UZ).

El objetivo del Máster es ofrecer una revisión detallada de los últimos desarrollos científicos en los mecanismos que regulan el proceso de la nutrición, un análisis de los métodos y técnicas más actuales y que garanticen al máximo la sostenibilidad, y una profundización en los programas de alimentación aplicables a las especies bovina, ovina y caprina, en sus especializaciones de carne y leche, a las aves y conejos y a la especie porcina. Además, el programa presta especial atención a la relación de la nutrición con la calidad y seguridad de los alimentos de origen animal y a su interacción con el medio ambiente y la salud y el bienestar animal.

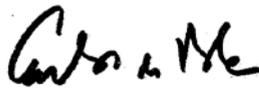
La Fundación colaborará proponiendo candidatos de prestigio de entre sus asociados para impartir determinadas materias del curso y facilitando la realización de estancias de prácticas en empresas.

Por todo ello, FEDNA manifiesta mediante esta declaración de intenciones su voluntad de suscribir el convenio que ha de regular las bases para la elaboración del Máster citado.

Los términos y condiciones aquí incluidos no son vinculantes ni ejecutables contra ninguna de las partes y serán considerados simplemente como una expresión de intenciones.

En Madrid, a 2 de noviembre de 2006.

EL PRESIDENTE DE FEDNA



Carlos de Blas Beorlegui

## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

### 2.1. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO, ARGUMENTANDO EL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO

En las últimas décadas, las prácticas agrícolas y ganaderas han tenido que adaptarse a los nuevos conceptos de bienestar animal, seguridad alimentaria, sostenibilidad y equilibrio medioambiental que las han modificado de forma sustancial, por lo que es necesario cambiar las bases tradicionales de la ganadería para establecer un balance entre la obtención de recursos alimentarios de origen animal, la calidad de los productos y la sostenibilidad de los sistemas de producción. Atendiendo a la alimentación animal como uno de los principales pilares de la producción animal, este Máster está concebido para formar profesionales en el ámbito de la nutrición que reúnan las cualificaciones necesarias para afrontar este reto.

Paralelamente, con la adecuación de los planes de estudio universitarios a la estructura docente de la Unión Europea, los estudios de veterinaria se enfocaron preferentemente a la patología animal, reduciendo la proporción de enseñanzas relacionadas con la producción animal, al tiempo que los estudios de ingeniería (incluido Ingenieros Agrónomos) se redujeron de 5 a 4 años. Ambas cuestiones han promovido un creciente interés en aspectos relacionados con este campo, no sólo en España sino en otros países de nuestro entorno académico.

El perfil de especialización del título capacita para asumir tanto responsabilidades técnicas en este ámbito como para desarrollar investigación científica de alto nivel. La actividad laboral de los titulados de este Máster se centra en la industria de piensos compuestos, en explotaciones ganaderas planificando y supervisando la nutrición de los animales en las diversas etapas productivas y de su desarrollo, en asesorías técnicas que aconsejen a cooperativas ganaderas, explotaciones e industrias en temas de alimentación y nutrición, en servicios de producción ganadera de las administraciones, y en equipos de investigación de universidades, centros de investigación y empresas. Es de destacar que, de sus seis ediciones previas, el 85% de los egresados afirma haber utilizado en su trabajo los conocimientos adquiridos en la titulación. De los empleados, el 92% trabaja en el sector de la nutrición animal, bien en investigación en empresas o centros de I+D (21%), realizando el doctorado (33%), o bien como nutrólogo, asesor o comercial (34%) y solo el 12% lo hace en un sector ajeno al Máster, aunque reconoce la influencia del mismo en la obtención del empleo. Desde el punto de vista científico, en las últimas dos ediciones del Máster (2013/15 y 2015/17), los trabajos de Máster han dado lugar a más de 10 artículos científicos, además de a numerosas comunicaciones a congresos nacionales e internacionales.

El Máster en Nutrición Animal, organizado conjuntamente entre la Universidad de Zaragoza, el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza del Centro de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (IAMZ-CIHEAM) y la Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal (FEDNA), es impartido por unos 80 profesores de 9 países, casi todos doctores, con una trayectoria relevante internacionalmente en sus temas de trabajo. De ellos, un 60% son profesores universitarios y un 25% de investigadores de centros públicos, y además cuenta con técnicos de empresas privadas y miembros de instituciones y organismos internacionales. Esta oferta docente es una garantía de calidad académica y científica, y uno de los principales atractivos para cursar estos estudios.

Este Máster se viene desarrollando desde 2007, con una orientación enfocada a los países de la cuenca mediterránea que forman parte del CIHEAM (Albania, Argelia, Egipto, España, Francia, Italia, Grecia, Líbano, Malta, Marruecos, Portugal, Túnez y Turquía), con un total de 101 estudiantes, destacando 25

tunecinos, 24 españoles, 19 argelinos y 9 egipcios. En sus seis ediciones ha atraído además a estudiantes de distintos países latinoamericanos, especialmente Argentina, Ecuador, México, Colombia, Bolivia, Chile, Perú, Uruguay y Paraguay, hasta un total de 29 estudiantes. En España, el interés que despierta el Máster en el entorno universitario español se avala por las solicitudes no sólo de la Universidad de Zaragoza, sino también de la de Lleida, de la Autónoma de Barcelona y de otras ocho universidades españolas.

## **2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

Las instituciones organizadoras del Máster aplican sus correspondientes procedimientos internos de garantía de la calidad que se detallan más adelante. Una Comisión de Estudios (comisión mixta compuesta por dos miembros de la Universidad de Zaragoza y dos miembros del IAMZ-CIHEAM), tiene entre otras misiones la de velar por la excelencia académica del Máster en cuanto a organización, contenido y profesorado, de acuerdo con la normativa académica de la UNIZAR del CIHEAM y por el cumplimiento de los requisitos de calidad exigidos por los órganos evaluadores. Los representantes de cada una de estas instituciones coorganizadoras en esta Comisión de Estudios mixta son responsables de que los procedimientos aplicados estén en concordancia con el sistema de garantía de calidad de su propia institución, y son los que realizan posteriormente el seguimiento interno de su aplicación.

Desde la Universidad de Zaragoza, la calidad de la programación docente y su aplicación se estructuran como el resto de titulaciones de la Universidad. El Coordinador de la titulación adecúa las actividades de las diferentes asignaturas y módulos para asegurar que se ajustan a los objetivos de aprendizaje de la titulación, conduce los procesos periódicos de evaluación del título y propone e impulsa las acciones de mejora continua. La Comisión de Garantía de la Calidad es el órgano que gobierna la titulación bajo el mandato de la Junta de la Facultad de Veterinaria, establece las directrices y el marco de trabajo de las personas implicadas en la titulación y toma las decisiones relativas al título, sus modificaciones y planes de mejora. La Comisión de Evaluación de la Calidad es el órgano encargado de evaluar la planificación y el desarrollo de la titulación a partir de la información proporcionada por sus diversos procedimientos de recogida de información y por sus indicadores fundamentales. Esta estructura organizativa activa los mecanismos de planificación y coordinación de la docencia en módulos y asignaturas impulsados por el Coordinador de titulación, cuyos resultados se plasman en las guías docentes. Por otro lado, la opinión y la experiencia de los estudiantes, así como el juicio de profesores, personal de administración y servicios, egresados y expertos externos, se recogen y estudian para mejorar y actualizar la programación docente.

Antes de comenzar el primer curso de cada nueva edición del Máster, los profesores aportan un programa detallado de su encargo docente, cuya adaptación al programa se revisa por la Comisión de Estudios UNIZAR/IAMZ-CIHEAM. La Comisión de Evaluación elabora anualmente el *Informe de Evaluación de la Calidad y Resultados de Aprendizaje*, a partir del cual se elabora el *Plan Anual de Innovación y Calidad*, que deberá aprobar la Comisión de Garantía de la Calidad del título y que recoge el conjunto de medidas y proyectos encaminados a resolver las posibles deficiencias observadas y avanzar en las direcciones de mejora apuntadas, así como las modificaciones en la organización y planificación del título que se consideren oportunas en cada momento.

Además, el propio IAMZ aplica un sistema de control de calidad de la enseñanza. El Máster cuenta con una Comisión de Estudios con misiones relacionadas con la aplicación del sistema de garantía de calidad a la especialidad y con su seguimiento, determinando las competencias y los conocimientos que deben obtener los estudiantes del Máster; fijando los criterios y requisitos de acceso al estudio; incentivando y promoviendo la movilidad de estudiantes y de personal académico que participan en el Máster; y

velando por la excelencia académica del Máster en cuanto a organización, contenido y profesorado, de acuerdo con la normativa académica del CIHEAM, y por el cumplimiento de los requisitos de calidad exigidos por los órganos evaluadores, tanto del CIHEAM como del sistema de educación superior español.

Al proponer un nuevo programa Máster al CIHEAM, un grupo internacional de expertos (profesores de universidades, investigadores de organismos públicos de investigación y profesionales de instituciones y empresas del sector), junto con responsables del IAMZ y representantes de la Universidad de Zaragoza asesora a la institución en cuanto a las competencias, contenidos y actividades de formación del programa y propone el panel de profesores invitados que desarrollarán el programa. Durante el desarrollo del Máster, la Comisión de Estudios UNIZAR/IAMZ-CIHEAM realiza un seguimiento continuo del programa a través de encuestas propias realizadas a los estudiantes y al profesorado. Al finalizar cada edición del Máster, la Comisión de Estudios evalúa los resultados y propone las actuaciones de mejora pertinentes para la siguiente edición, que se coordinan con el sistema de garantía de calidad de la Universidad de Zaragoza.

### **2.3 DIFERENCIACIÓN DE TÍTULOS DENTRO DE LA MISMA UNIVERSIDAD.**

El Máster en Nutrición Animal tiene un alto nivel de externalización del profesorado. En su última edición, además de 18 profesores de la Universidad de Zaragoza, contó con 31 profesores de otras universidades y centros de investigación españoles, 10 de empresas privadas y 21 profesores de universidades y centros de investigación europeos y americanos. Esta variada oferta docente permite combinar conocimientos y estrategias pedagógicas que enriquecen la formación del alumnado, al tiempo que les permite establecer contactos de cara a su futuro profesional.

Por otra parte, el propio alumnado tiene un nivel de internacionalización que no existe en ningún otro caso en la Universidad de Zaragoza. Como ejemplo, en la edición 2018/19 contamos con 5 tunecinos, 4 argelinos, 3 ecuatorianos y un representante de Argentina, Bolivia, Líbano, Marruecos y Turquía. Con ellos pudieron convivir los 6 estudiantes españoles (3 provenientes de la Universidad de Zaragoza) durante todo el primer año del Máster.

Esta relación con profesionales de otros países, tanto entre docentes como con alumnos, ha permitido el establecimiento de contactos y colaboraciones científicas, que a menudo han fructificado en la formación de consorcios para la posterior realización de proyectos de investigación financiados a nivel local o internacional.

Al proceder un buen número de profesores del mundo francófono o anglosajón, un número elevado de clases se imparten en inglés o francés (incluyendo el material presentado en clase y el escrito aportado por el profesor). Aunque el IAMZ permite la posibilidad de atender las clases con traducción simultánea, los alumnos tienen la oportunidad de practicar y recibir sus enseñanzas en otros idiomas de interés científico.

En la estructura docente del Máster se incluye una asignatura que implica una estancia externa en una empresa del sector agroganadero, donde los estudiantes pueden incorporarse por un mes en las tareas habituales de nutrición y alimentación animal, desarrollar habilidades relacionadas con el análisis de situaciones y la toma de decisiones, intercambiar ideas con profesionales y aprender a elaborar informes y valorar necesidades y resultados. Además, a lo largo del programa se realizan hasta 12 visitas técnicas a explotaciones ganaderas, empresas y centros de investigación, que se combinan con las clases teóricas y las prácticas de laboratorio, además de la redacción y presentación de un trabajo de revisión, constituyendo un programa formativo muy variado.

Para la realización de su Tesis Máster en el segundo año, los alumnos acuerdan un tema de trabajo con

su tutor/director, que no necesariamente debe pertenecer a la Universidad de Zaragoza. Así, este segundo año suele realizarse en otras instituciones, universidades y centros de investigación, ajenos a esta Universidad, lo que enriquece y diversifica tanto la formación del alumno como la base científica del Máster.

En base a los datos de seguimiento de los que se dispone, el 92% de los alumnos formados en el Máster trabajan profesionalmente en temas relacionados con la nutrición y alimentación animal, bien en investigación en empresas o centros de I+D, bien realizando su Tesis Doctoral, o bien como nutrólogos, asesores o comerciales.

#### **2.4 DEMANDA POTENCIAL DE LOS ESTUDIANTES DE LA UZ. ACCIONES DE CAPTACIÓN DE ESTUDIANTES. POTENCIAL DE CAPTACIÓN DE ESTUDIANTES FORMADOS EN OTRAS UNIVERSIDADES**

En la Memoria original del Máster de Nutrición Animal, el número de plazas ofertadas se estableció en 30. Sin embargo, en próximas ediciones se plantea una reducción de la oferta de plazas a 24, como se justifica en el apartado relativo a admisión y acceso (apartado 4.2.2). Es sabido que, en España, la demanda de estudios de Máster depende en gran medida de la necesidad de justificar un número mínimo de créditos universitarios para acceder a estudios de Doctorado. En el caso de los graduados en Veterinaria esta necesidad no existe, pues el propio Grado incluye ya los 300 créditos exigidos. A pesar de esto, la demanda de plazas para el Máster de Nutrición Animal por parte de la Universidad de Zaragoza proviene casi exclusivamente de egresados de la Facultad de Veterinaria. En sus 6 ediciones, hemos contado con 9 estudiantes de la Universidad de Zaragoza (8 licenciados/graduados en Veterinaria) de los 24 estudiantes españoles, lo que supone un 7 y un 19% del total de alumnos, respectivamente.

Además de por cuestiones económicas, la afluencia de estudiantes al Máster depende del conocimiento de éste por parte de los alumnos potenciales. En gran medida, la referencia que tienen los estudiantes de la Universidad de Zaragoza del Máster de Nutrición es la que se presenta en la página web de UNIZAR, muy específica pero poco atractiva, además de la transmisión oral por el contacto con egresados, a menudo escaso. Por ello, para incrementar la presencia de estudiantes de la Universidad de Zaragoza, en los últimos dos años se han planteado jornadas de divulgación del Máster, en la Facultad de Veterinaria (mayo de 2018) y en el IAMZ (Jornada de puertas abiertas, abril 2019).

Hasta la presente edición, el Máster ha contado con 24 estudiantes españoles, un 19% del total de alumnos. De los 15 que no pertenecían a la Universidad de Zaragoza, la mayoría provienen de la Universitat de Lleida y la Autònoma de Barcelona, aunque también se han matriculado alumnos egresados de otras 8 Universidades. En estos casos, el profesorado propio que imparte docencia en el Máster, así como los exalumnos del Máster que realizan en estas universidades su trabajo de Tesis Doctoral, contribuyen en buena medida a la difusión de nuestros estudios.

Dentro y fuera de España, la información sobre el Máster de Nutrición Animal se difunde a partir de la web de ambas instituciones, además de la divulgación en los otros centros de investigación del CIHEAM (en Montpellier, Francia; Bari, Italia y Chania, Grecia) y su área de influencia. Además, la difusión a través de antiguos egresados es muy importante: hay que tener en cuenta que para las últimas ediciones se han recibido entre 120 y 140 solicitudes de matriculación en las últimas ediciones, la gran mayoría provenientes de países del Magreb y Latinoamérica, aunque muchas de ellas no prosperan por la necesidad de financiación de estos alumnos para mantenerse en España durante dos años, dado que la oferta de becas por parte del IAMZ es limitada.

### **3. COMPETENCIAS**

#### **3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

##### **BÁSICAS**

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### **GENERALES**

- CG1 - Integrar conocimientos científicos y técnicos y aplicarlos críticamente.
- CG2 - Realizar búsquedas de información científica y/o técnica y realizar un tratamiento selectivo de la misma.
- CG3 - Analizar resultados o estrategias y elaborar conclusiones que aporten un esclarecimiento de los problemas y puedan suponer una solución a los mismos.
- CG4 - Tomar decisiones y generar ideas y conocimientos nuevos en sistemas complejos.
- CG5 - Aprender y trabajar autónomamente, responder ante situaciones imprevistas y reorientar una estrategia en caso necesario.
- CG6 - Trabajar en grupo y propiciar actitudes de intercambio y colaboración con otros estudiantes, investigadores y profesionales.
- CG7 - Comunicar razonamientos y conclusiones tanto a una audiencia general como a un público especializado.
- CG8 - Redactar documentos de síntesis y exposición, preparar y presentar comunicaciones orales y realizar la defensa de las mismas.

#### **3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

##### **3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE1 - Conocer las características de los distintos alimentos y sus componentes y saber evaluar su valor nutricional.
- CE2 - Comprender los procesos implicados en la digestión y el metabolismo de los nutrientes, estimar los requerimientos de nutrientes por parte del animal y calcular y controlar la ingesta de alimentos que realizan.
- CE3 - Desenvolverse en entornos profesionales, como el de la industria de fabricación de piensos, y conocer la aplicación práctica de métodos y técnicas.
- CE4 - Utilizar la metodología empleada en la evaluación de estándares de calidad y seguridad de alimentos y piensos compuestos y de productos de origen animal.

- CE5 - Determinar la alimentación óptima, tanto desde un punto de vista técnico como económico, para una especie ganadera determinada en unas condiciones de producción establecidas.
- CE6 - Comprender la interrelación de la nutrición animal con el medio ambiente y con la salud y bienestar de los animales.
- CE7 - Desarrollar estrategias de alimentación que influyan favorablemente en la calidad de los productos finales y en la salud y el bienestar de los animales, y que minimicen los impactos sobre el medio ambiente asegurando la sostenibilidad de las producciones.
- CE8 - Comprender los principios estadísticos y de diseño de experimentos en programas de nutrición animal y realizar el análisis estadístico de resultados de experimentos utilizando los programas informáticos relevantes para dicho análisis.
- CE9 - Obtener conclusiones a partir de resultados de experimentaciones previas y conocer y utilizar los modelos y los sistemas de ayuda a la decisión de interés en la especialidad
- CE10 - Valorar las ventajas de las innovaciones en nutrición animal y su posible incorporación a programas tradicionales de nutrición.
- CE11 - Planificar proyectos de investigación, determinando sus objetivos y las distintas etapas a realizar.
- CE12 - Valorar la adecuación de métodos y técnicas potencialmente aplicables en un proyecto de investigación previamente determinado en el ámbito de la nutrición animal y saber utilizar las técnicas más relevantes.
- CE13 - Diseñar y llevar a cabo los experimentos necesarios de una investigación en el ámbito de la nutrición animal, obtener y analizar los resultados y establecer las conclusiones valorando la significación de los mismos.

## **4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES**

### **4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN**

Este Máster es un Máster oficial del sistema universitario español en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior. El Máster tiene un marcado carácter internacional y se oferta desde 2007, con actualización y revisión de su contenido en cada nueva edición. El Máster tiene su origen en un Máster internacional en “Producción Animal” que se organizaba en el IAMZ desde 1979, durante 14 ediciones, que estaba articulado en tres partes, siendo una de ellas la nutrición y alimentación animal. En dicha parte participaban como asesores científicos y profesores, expertos de la UZ, la UPM y la UAB.

El acceso está abierto a candidatos de cualquier nacionalidad que tengan el nivel académico que les cualifique en su país de origen para llevar a cabo estudios de postgrado, o el equivalente a 240 ECTS de estudios de grado. La primera parte del Máster está prevista para un máximo de 25 estudiantes que reúnan las siguientes condiciones:

- Titulación universitaria, preferentemente en agronomía, ciencias veterinarias, biología y titulaciones relacionadas.
- Conocimientos de biología, fisiología y estadística. Se valorará la experiencia profesional previa en esta especialidad.
- Conocimiento del idioma español, que será la lengua de trabajo.
- Conocimiento de inglés, que deberá ser acreditado con una certificación del nivel A2 equivalente al establecido en el marco común europeo de referencia para las lenguas, o con certificación de nivel equivalente según país de origen. En su caso podrá sustituirse esta acreditación por una prueba de comprensión de inglés científico escrito a los preadmitidos que no acrediten dicha certificación. Se valorará asimismo los conocimientos de francés a nivel de lectura.

El acceso a la información sobre las titulaciones se realiza directamente desde la página de inicio de la web corporativa de la Universidad de Zaragoza ([www.unizar.es](http://www.unizar.es), <http://estudios.unizar.es>), o desde los banners de Estudios de grado, Másteres Universitarios, Doctorado o Estudios propios. Además, el Master cuenta con una web alternativa soportada por el IAMZ (<http://masters.iamz.ciheam.org/es/nutricionanimal>), que es la vía más directa para acceder a la información sobre los objetivos del programa formativo, programas de asignaturas o materias y, en general, cualquier aspecto académico de la titulación. Esta web incluye apartados de información similares a los de la web de titulaciones de la Universidad de Zaragoza, pero también otros complementarios más adaptados a las características específicas del Master. Por ejemplo, en el apartado *Información práctica para los estudiantes* se aporta información sobre visados de entrada y residencia en España, legalización de documentos, entorno y accesos, coste de vida, seguros médicos y de accidentes, cursos de español, etc., que tienen en consideración la procedencia extranjera de gran parte del alumnado y que complementan los servicios de apoyo al estudiante ofrecidos en la web de la titulación de la Universidad de Zaragoza (<http://titulaciones.unizar.es/nutri-anim/apoyoservicios.html>). Por otra parte, esta web se ofrece en versiones de español, inglés y francés, a las que se puede acceder a través de la página web del IAMZ (<http://www.iamz.ciheam.org/index.html>) desde el apartado de *Formación/ Programa Master of Science*.

Las guías docentes se publican actualizadas con carácter anual, siempre antes del inicio del curso académico y con antelación suficiente para facilitar la matrícula de los estudiantes.

## 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

### 4.2.1 Acceso

El perfil de acceso y los requisitos de admisión son públicos y accesibles a través de la dirección: <http://estudios.unizar.es/>, en su apartado *Acceso y Admisión*. Podrán solicitar acceso a los estudios del Máster Universitario en Nutrición Animal quienes cumplan alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión de un título universitario oficial, español u otro expedido por una institución perteneciente a un estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior, o estar en posesión de un título extranjero homologado que faculte para el acceso a enseñanzas de Máster.
- Estar en posesión de un título de educación superior extranjero no homologado expedido por un país ajeno al EEES. La Comisión de Estudios de Posgrado de la Universidad de Zaragoza comprobará que el nivel de formación del título equivale a los títulos universitarios oficiales españoles y que en el país de expedición permite acceder a los estudios de Posgrado.
- Haber cursado estudios parciales de doctorado; los créditos correspondientes a los cursos y trabajos de investigación realizados podrán ser reconocidos.
- Los estudiantes que estén cursando estudios de Grado en el Sistema Universitario Español y los extranjeros que estén finalizando sus estudios universitarios, y que no cumplan los requisitos académicos de acceso en las fechas de solicitud, podrán solicitar una preadmisión condicionada o una admisión condicionada, siempre que en ese curso estén matriculados de los créditos necesarios para finalizar sus estudios y acrediten el cumplimiento de los requisitos académicos en la fecha en la que vayan a efectuar su matrícula, siempre que existan plazas vacantes.

La titulación universitaria requerida es, preferentemente, en agronomía, ciencias veterinarias, biología u otras titulaciones relacionadas. Los estudiantes deberán tener conocimientos de biología, fisiología y estadística.

#### 4.2.2 Admisión

Los estudiantes que cumplan los requisitos solicitarán su admisión al máster en el impreso disponible en <http://masters.iamz.ciheam.org/en/animalnutrition>, presentándolo vía web o correo postal en la dirección que figura en el mismo con los documentos que en él se solicitan

La admisión se realizará en las siguientes fases:

- Candidatos no españoles: de inicio de febrero a inicio de mayo del año correspondiente al inicio de la primera parte del Máster.
- Candidatos españoles y candidatos europeos con conocimiento de español: en un primer plazo, de inicio de febrero a final de junio del año correspondiente al inicio de la primera parte del Máster (estas candidaturas se considerarán prioritariamente); en un segundo plazo, de inicio de julio a mediados de septiembre del año correspondiente al inicio de la primera parte del Máster.

Las fechas concretas para cada edición figurarán en el impreso de solicitud de admisión.

El proceso de selección es llevado a cabo por la Comisión mixta UZ/IAMZ-CIHEAM del Máster, basándose en la documentación de solicitud y considerando los resultados académicos y posibles experiencias profesionales previas relacionadas con el área de especialización. Se realiza una baremación en función de los méritos acreditados por los candidatos en base al expediente académico (en función de la organización de la docencia y el sistema de calificación del país de origen), cursos recibidos y experiencia profesional. Dado el carácter internacional del programa se propicia asimismo la diversidad geográfica de los estudiantes.

En la Memoria original del Máster de Nutrición Animal, el número de plazas ofertadas se estableció en 30. Sin embargo, en próximas ediciones se plantea una reducción de la oferta de plazas a 24. Aunque el número inicial de solicitantes en todas las ediciones suele cuadruplicar holgadamente la oferta de plazas, en ninguna edición se ha alcanzado la oferta teórica, fundamentalmente porque, al ser un Máster orientado a alumnos extranjeros, en su mayor parte de candidatos del entorno mediterráneo, con expectativas de ser financiados con becas del CIHEAM para los países miembros del mismo (Albania, Argelia, Egipto, España, Francia, Grecia, Italia, Líbano, Malta, Marruecos, Portugal, Túnez y Turquía) o bien de candidatos de países latinoamericanos con expectativas de conseguir becas (de organismos como AECID o de la Fundación Carolina, o de instituciones locales). Para ellos, el elevado coste de alojamiento y manutención de dos años de vida en España hace que algunos de los que obtienen una plaza renuncien a cursarlo si no obtienen una beca, por lo que la financiación es la que finalmente limita la demanda efectiva de matrícula. Por otro lado, la experiencia indica que la operatividad y la calidad de la docencia práctica en laboratorio se resienten con el manejo de grupos de alumnos mayores de 7-8. Actualmente, los alumnos se dividen en tres grupos para las clases prácticas de laboratorio, tal como se indica en apartados posteriores, por lo que el número recomendable de alumnos matriculados sería de 24.

Los profesores pueden impartir las clases en inglés, francés o español, y se facilita la traducción simultánea al español de las clases que se imparten en inglés y francés. Al ser el español la lengua de trabajo, se requiere que los estudiantes demuestren su conocimiento del español antes del comienzo del Máster. De julio a septiembre, el IAMZ organiza un curso intensivo de español para los estudiantes que lo necesiten. Al finalizar este curso, los estudiantes deben alcanzar un nivel B1 equivalente al establecido en el marco común europeo de referencia para las lenguas. Además, se exige conocimiento de inglés, ya que parte de la documentación del Máster puede estar escrita en este idioma. El conocimiento deberá ser acreditado con una certificación del nivel A2 equivalente al establecido en el marco común europeo de referencia para las lenguas, o con certificación de nivel equivalente según país de origen. En su caso esta acreditación podrá sustituirse por una prueba de comprensión de inglés

científico escrito a los preadmitidos que no acrediten dicha certificación. Se valorará asimismo los conocimientos de francés a nivel de lectura.

#### 4.3 APOYO Y ORIENTACIÓN A ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS

- **Visados de entrada y residencia en España:** Los estudiantes seleccionados para participar en el Máster deben solicitar en la Embajada o Consulado de España en su país información sobre si necesitan visado de entrada o residencia en España durante la duración del Máster. Si lo necesitan, una vez que hayan recibido la carta de invitación oficial, deben realizar las gestiones necesarias para obtener el visado “tipo d” (estudios), a fin de que puedan solicitar posteriormente el permiso de residencia en España, válido durante el periodo de duración del programa completo. El permiso de residencia se tramita una vez que los estudiantes están en España y se han incorporado al Máster. El personal del IAMZ asesora para realizar dicha solicitud, y aporta asistencia durante todo el proceso.
- **Legalización de documentos:** Los estudiantes admitidos en el Máster reciben en el momento de su admisión, en función de su nacionalidad, información precisa sobre los trámites que deben realizar para la legalización de sus documentos, la traducción oficial de los mismos al español y la compulsión de copias.
- **Seguros médicos y de accidentes:** Al inicio de su participación en el Máster, los estudiantes deben probar que poseen un seguro de asistencia sanitaria y de accidentes válido para España. En el caso de los estudiantes extranjeros que realizan el curso de español, los seguros deben comprender también el periodo de duración del mismo. Además, el IAMZ tiene suscrita una póliza de asistencia sanitaria y hospitalización al que los estudiantes que lo deseen puede suscribirse. Las becas otorgadas por el IAMZ incluyen este seguro de asistencia sanitaria, tanto durante el curso de español como durante el Máster. Al formalizar la matrícula, el importe de las tasas incluye un seguro escolar de accidentes obligatorio para los estudiantes menores de 28 años.
- **Idiomas de impartición:** El idioma de referencia para la docencia teórica y práctica es el castellano, pero en función de la nacionalidad del profesorado, las clases de docencia teórica pueden ser impartidas en inglés o francés; en este caso, el IAMZ ofrece la posibilidad de traducción simultánea en sus aulas. Por otra parte, los alumnos que no tienen un conocimiento suficiente de castellano reciben un curso intensivo previo de esta lengua hasta alcanzar un nivel homologable al tipo B1. La mayor parte de la documentación de apoyo aportada a los alumnos figura en inglés.
- **Sistema de orientación y apoyo académico para los estudiantes:** El coordinador del Máster por parte de la Universidad de Zaragoza es la persona de referencia fundamental para cualquier consulta, aclaración o problema que pueda surgir durante el desarrollo del curso. Está en contacto permanente con los estudiantes para ofrecerles apoyo y poner en marcha cuantas acciones sean necesarias para mejorar su proceso de aprendizaje, y ejerce como profesor-tutor personalizado encargado de ofrecer asesoría académica en todo lo relacionado con la integración y adaptación a los procesos de trabajo que se siguen en el título, las opciones académicas más adecuadas en cada caso, la orientación sobre cómo enfocar el proyecto personal académico o profesional, los recursos y servicios que la Universidad pone a disposición de los estudiantes, y sobre el funcionamiento general de la Universidad en sus aspectos administrativos, académicos o de participación en sus estructuras de gobierno.

El programa de este Máster cuenta además con un coordinador que pertenece al personal del IAMZ, encargado de supervisar todos los aspectos relativos a la realización del Máster y seguimiento del programa día a día. El coordinador atenderá las sugerencias y reclamaciones de los estudiantes y actuará

como enlace entre ellos, los profesores, la administración del IAMZ y la Comisión de seguimiento del Máster.

- **Apoyo al estudiante durante la realización del Máster:** Para la realización de la Estancia Formativa Profesional que desarrollan los participantes al final de la primera parte del Máster en organizaciones situadas en diversas localidades españolas, se ayuda a los participantes a buscar alojamientos de precio moderado. Para la elección del Proyecto de Investigación que se realiza en la segunda parte del Máster, las instituciones organizadoras proponen temas de interés concertados previamente con miembros de algún organismo, y asesoran al estudiante en la elección del tutor e institución más conveniente para llevar a cabo el proyecto que desea realizar. El participante se desplazará a la zona de ubicación del organismo correspondiente, desde el inicio del nuevo año académico hasta que complete dicha actividad. Los participantes desarrollan su formación en un ambiente de investigación en equipo, en el que cuentan con excelentes medios y asesoría, y la experiencia que adquieren durante este período no se limita a la adquisición de conocimientos y habilidades prácticas, sino que les introduce plenamente en la realidad profesional.

#### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

El reconocimiento de créditos se atiene a lo establecido en el Real Decreto (RD) de 29 de octubre 2007, modificado por el RD de 2 de Julio 2010 (BOE de 30 octubre 2007, BOE de 3 de julio 2010). Los candidatos, ateniéndose a esta normativa, según su formación previa y su experiencia profesional, podrán solicitar la transferencia y el reconocimiento de créditos en la primera parte del Máster. Sin embargo, dada la habitual heterogeneidad de los estudiantes en este Máster, este proceso se llevará a cabo de un modo individualizado a través de la Comisión de Estudios UZ/IAMZ-CIHEAM del Máster.

Los candidatos interesados deberán solicitar la transferencia o el reconocimiento de créditos en el primer plazo de solicitud de admisión, expresándolo en el formulario de solicitud y explicando los antecedentes en un escrito aparte. Los solicitantes recibirán indicaciones de la Comisión de Estudios UZ/IAMZ-CIHEAM del Máster sobre la documentación que deberán presentar. A través de esta Comisión, las instituciones organizadoras analizarán con detalle cada uno de los casos e informarán al solicitante del resultado y de los procedimientos a realizar.

La Comisión Académica del Máster es la encargada de todos los procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos, que se realizará conforme a la normativa de la Universidad de Zaragoza, que se recoge a continuación, aunque hasta la fecha no ha tenido que ser aplicado en ningún caso.

<b>Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias</b>	
<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
0	0
<b>Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios</b>	
<b>Adjuntar Título Propio (En caso de reconocer más del 15%, ver guía de ANECA)</b>	
<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
0	0
<b>Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional</b>	
<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
0	0

## Normativa de la Universidad de Zaragoza

### **Acuerdo de 27 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno de la Universidad, por el que aprueba el Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Zaragoza**

Las modificaciones introducidas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, el Real Decreto 534/2013, de 12 de julio y el Real Decreto 43/2015, de 3 de febrero, que desarrollan el artículo 46.2.i de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre así como el Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior, desarrollado mediante la Orden de 24 de julio de 2015, del Gobierno de Presidencia, por la que se dispone la publicación de la adenda al convenio de colaboración entre el Gobierno de Aragón y la Universidad de Zaragoza, para el desarrollo de actuaciones conjuntas dirigidas al análisis e identificación de correspondencias para el reconocimiento de créditos entre los estudios de enseñanzas artísticas, deportivas o de formación profesional de grado superior y los estudios universitarios, motivan que se deba adoptar una nueva normativa propia de la Universidad de Zaragoza en el ámbito del reconocimiento de créditos.

En el mismo sentido, el Real Decreto 1791/2010 por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante, recoge en su artículo 7, que los estudiantes tienen derecho “a obtener reconocimiento académico por su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación en los términos establecidos en la normativa vigente,” así como “a la validación, a efectos académicos, de la experiencia laboral o profesional de acuerdo con las condiciones que, en el marco de la normativa vigente, fije la Universidad”.

El presente Reglamento, por tanto, pretende dotar a la Universidad de Zaragoza de un marco normativo adecuado que permita regular las condiciones bajo las cuales habrán de hacerse efectivos los reconocimientos a los que se ha hecho alusión.

## **TÍTULO I.- Reconocimiento de créditos**

### ***Artículo 1.- Objeto y ámbito de aplicación.***

1. El objeto de este Reglamento es regular el reconocimiento académico de créditos pertenecientes a estudios oficiales de Grado y Máster de la misma u otras universidades, así como el que puede obtenerse por la participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, por representación estudiantil, por participación en actividades universitarias solidarias y de cooperación, por otras enseñanzas no universitarias, por estudios propios o por experiencia laboral acreditada, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

2. El ámbito de aplicación del presente Reglamento comprende las enseñanzas de Grado y Máster Universitario regidas por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, en los términos descritos en la presente norma.

### ***Artículo 2.- Definición.***

1. Se entiende por «reconocimiento de créditos» la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial. En este contexto, la primera de las enseñanzas se denominará «enseñanza de origen» y la segunda, «enseñanza de destino».

2. En el reconocimiento de créditos se considerarán los conocimientos y competencias adquiridos y debidamente certificados atendiendo al valor formativo conjunto de las actividades académicas, al contexto y objetivos de la materia de la enseñanza de destino y no a la denominación, identidad o afinidad entre asignaturas y programas.

### ***Artículo 3.- Aplicación del reconocimiento de créditos***

1. Los créditos reconocidos constarán en el expediente académico del estudiante y en el Suplemento Europeo al Título con la siguiente información:
  - a) Denominación de la universidad y enseñanza de origen.
  - b) Asignaturas o materias reconocidas en la enseñanza de destino, así como la denominación y carácter de las que han sido objeto de reconocimiento en la enseñanza de origen.
  - c) La calificación asignada, según lo dispuesto en el presente reglamento.
  - d) En su caso, créditos reconocidos de carácter excedentario.
2. Las asignaturas superadas como consecuencia de un proceso de reconocimiento figurarán con la calificación de las asignaturas respectivas en la titulación de origen o su equivalente transcripción en el caso de que el sistema de calificación sea diferente al español. Cuando varias asignaturas conlleven el reconocimiento de una o varias en la titulación de destino, su calificación corresponderá a la media ponderada de aquellas.
3. Cuando no conste calificación en las asignaturas de origen, los créditos reconocidos figurarán con la calificación de «Apto», de acuerdo con lo contemplado en la Resolución de 27 de junio de 2014 de Consejo de Gobierno.
4. En todo caso, los créditos reconocidos computarán a efectos de la obtención del título en la enseñanza de destino, excepto los que tengan el carácter de excedentarios una vez efectuado el reconocimiento.
5. A partir de ese reconocimiento, el estudiante tendrá que cursar, al menos, el número de créditos que reste entre los créditos reconocidos y los totales señalados en el plan de estudios de la titulación en la que se reconocen.

#### ***Artículo 4.- Reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Grado***

1. Según el artículo 13 del RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010, procederá el reconocimiento de créditos con los siguientes criterios:
  - a. Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento automático un número de créditos que sea al menos el 15 % del total de los créditos del título de destino, correspondientes a asignaturas o materias de formación básica de dicha rama.

Aquellos créditos de formación básica que no tengan correspondencia en materias o asignaturas de formación básica, serán reconocidos en otras materias o asignaturas, siendo la suma total de créditos reconocidos la misma que los créditos superados en las enseñanzas cursadas.
  - b. Si los títulos de origen y destino pertenecen a distintas ramas de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias o asignaturas de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder, conforme al Anexo II del RD 1393/2007.
  - c. El resto de los créditos podrán ser reconocidos teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridos, bien en otras materias o asignaturas o en enseñanzas cursadas por el estudiante o bien asociados a una previa experiencia profesional y los que estuvieran previstos en el plan de estudios.
2. En los términos establecidos en este Reglamento, se podrán reconocer créditos a quienes estando en posesión de un título oficial o con estudios iniciados, accedan a enseñanzas de Grado.
3. El órgano competente del centro de destino elaborará un informe de reconocimiento indicando:
  - a) Los créditos reconocidos en la enseñanza de destino y su equivalencia en la enseñanza de origen.
  - b) Los créditos no reconocidos y los motivos de su denegación.

En el caso de que el informe sea desfavorable deberá motivarse convenientemente, detallando las competencias y destrezas no adquiridas por el estudiante entre las asignaturas cursadas y de las que se solicita el reconocimiento.

4. Cada centro tendrá actualizada en su web, al menos en las titulaciones de su rama de conocimiento, unas tablas con las asignaturas cuyos créditos se reconozcan.
5. Según lo dispuesto en el RD 861/2010, los Trabajos Fin de Grado no podrán ser objeto de reconocimiento.
6. Los estudiantes que hayan cursado estudios de Máster universitario podrán obtener reconocimiento de créditos en estudios de Grado siempre que haya adecuación en las competencias asociadas a las asignaturas del Máster y del Grado cuyo reconocimiento se solicita.

**Artículo 5.- Reconocimiento de créditos en programas de movilidad**

1. Las actividades realizadas en el marco de programas de movilidad nacional e internacional serán reconocidas académicamente en las enseñanzas oficiales de Grado y de Máster. Este reconocimiento se plasmará en un contrato de estudios entre el estudiante, el coordinador académico del programa de movilidad y el centro responsable de las enseñanzas que será previo a la estancia y que recogerá las materias a cursar en la universidad de destino, su correspondencia en contenido y duración con las de su plan de estudios y la equivalencia de las calificaciones. El cumplimiento del contrato de estudios por el estudiante implica su reconocimiento académico.
2. Cuando el sistema de calificaciones de la universidad de destino sea diferente al de la Universidad de Zaragoza, los órganos competentes del centro deberán informar al estudiante de la equivalencia de calificaciones con anterioridad a la firma del contrato.
3. Para el reconocimiento de conocimientos y competencias se atenderá al valor formativo conjunto de las actividades académicas desarrolladas y a las competencias adquiridas, todas ellas debidamente certificadas, y no solo a la identidad o afinidad entre asignaturas y programas.
4. Los resultados académicos y las actividades de los programas de movilidad que no formen parte del contrato de estudios y sean acreditados por la universidad de destino serán incluidos en el Suplemento Europeo al Título.
5. El reconocimiento de créditos por actividades realizadas en programas de intercambio internacional se regirá por la normativa vigente, en tanto que en la movilidad nacional deberán tenerse en cuenta las instrucciones que establezca el Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (SICUE) respetando, en todo caso, lo contemplado en los puntos 1 a 4 de este artículo.

**Artículo 6.- Criterios generales de aplicación para el reconocimiento de créditos por actividades universitarias**

1. Los estudiantes de Grado podrán obtener por titulación 6 créditos ECTS (en adelante ECTS) por reconocimiento académico por su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.
2. El número de créditos reconocidos por estas actividades se computarán, a solicitud del estudiante, como créditos optativos en el correspondiente plan de estudios.
3. Para cursos, jornadas y otras actividades, los créditos se reconocerán en función del intervalo de horas que tenga la actividad.

<b>Intervalo de horas</b>	<b>ECTS a reconocer</b>
Entre 15 y 24 (incluidas)	0,5
Entre 25 y 49 (incluidas)	1
Entre 50 y 74 (incluidas)	1,5
De 75 en adelante	2

4. El reconocimiento se realizará por el órgano competente del centro en el marco que establezca la Universidad de Zaragoza, y considerando solo las actividades que se realicen desde el momento en que el estudiante esté matriculado en la misma. El reconocimiento por una actividad determinada solo podrá aplicarse a una titulación.

5. La Universidad podrá programar y autorizar actividades conducentes a la obtención de créditos de la tipología señalada en el apartado uno, que deberán ser reconocidos por los órganos competentes de los centros o, en su caso, por la Comisión de Estudios de Grado.

6. Cada actividad de las señaladas en este artículo tendrá una misma equivalencia en créditos en todos los centros universitarios.

#### **Artículo 7.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias culturales y complementarias**

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1. Se entiende por “actividades universitarias culturales y complementarias” aquellas que se organicen como tales por la Universidad de forma centralizada, sus centros, departamentos, institutos universitarios, sus colegios mayores u otras estructuras de la Universidad, así como por otras instituciones, en cuyo caso deben quedar recogidas en el marco de un convenio con la Universidad.

2. Igualmente, se reconocerán como créditos de actividades culturales la participación en los cursos de la Universidad de Verano de Teruel, los cursos extraordinarios de la Universidad de Zaragoza y los cursos impartidos por otras universidades de verano con las que se haya acordado específicamente la actividad.

No obstante, las Comisiones de Garantía de la Calidad de las titulaciones podrán efectuar el reconocimiento de actividades cursadas por los estudiantes en instituciones con las que previamente no se tengan acuerdos siempre que las horas de la actividad estén en el intervalo horario establecido en el artículo anterior y el contenido de la actividad sea relevante y complementario para la adquisición de las destrezas y competencias asociadas al Grado cursado por el estudiante.

3. Los órganos de dirección de los centros, departamentos y aquellas instituciones con las que la Universidad de Zaragoza haya formalizado convenios, podrán proponer a la Universidad el reconocimiento de créditos por la participación en determinadas actividades organizadas, presentando una memoria en la que se indicará las horas de la actividad, las fechas de realización, colectivo al que van dirigidos, el número de créditos a reconocer, así como el sistema de evaluación.

4. La Universidad mantendrá actualizadas y publicará en la web, las actividades universitarias culturales y complementarias que serán objeto de reconocimiento.

#### **Artículo 8.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias deportivas**

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1 Se entiende por “actividades universitarias deportivas” la práctica de actividades deportivas de élite o que representen a la Universidad de Zaragoza en campeonatos internacionales, nacionales, autonómicos e interuniversitarios.

Los créditos se reconocerán según el desglose siguiente:

##### 1.1. Competición reglada

<b>Ámbito de la competición</b>	<b>Créditos ECTS por curso académico</b>
Internacional o de élite	2
Nacional	1,5
Autonómica	1
Interuniversitaria o de carácter social	0,5

1.2 Actividades programadas y organizadas por el Servicio de Actividades Deportivas y autorizadas por la Comisión de Estudios de Grado.

El reconocimiento máximo para cada actividad podrá ser de 0,5 ECTS por curso académico, no pudiendo ser objeto de reconocimiento más de una actividad por curso académico.

- La participación en las actividades físico-deportivas: actividades del programa “Deporte y Salud”, escuelas de formación y tecnificación deportiva y las actividades en el medio natural, entre otras.
- La participación en los cursos de formación técnico deportiva enmarcados dentro del programa “Deporte y Ciencia”.

2. Una vez finalizadas las actividades deportivas, el Servicio de Actividades Deportivas elaborará un documento acreditativo para todos los estudiantes inscritos donde figure y se detalle su participación, el cumplimiento de la actividad y los créditos asignados.

#### ***Artículo 9.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias de representación estudiantil.***

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades, en las enseñanzas de Grado se reconocerán como máximo 3 ECTS por curso académico por las siguientes:

- Ser representante de curso o grupo de docencia (1 ECTS por curso académico)
  - Ser representante de los estudiantes en el Claustro (1 ECTS por curso académico)
  - Ser representante de los estudiantes en Consejo de Departamento (0,5 ECTS por curso académico)
  - Ser representante de los estudiantes en Junta de Centro (1 ECTS por curso académico)
  - Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación (1 ECTS por curso académico)
  - Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación (1 ECTS por curso académico)
  - Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad (1 ECTS por curso académico)
  - Ser representante de los estudiantes en Consejo de Gobierno (2 ECTS por curso académico)
  - Participar en órganos directivos en colegios mayores (hasta 2 ECTS por curso académico)
  - Otras responsabilidades de coordinación y representación en órganos de participación estudiantil estatutariamente reconocidos (hasta 2 ECTS por curso académico)
- Cualquier otra actividad de coordinación o de representación que determine la Universidad, o que merezca análoga consideración a juicio de los centros (hasta 2 ECTS por curso académico).

#### ***Artículo 10.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias solidarias y de cooperación***

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1. Se entiende por “actividades universitarias solidarias y de cooperación” aquellas que contribuyen a la sensibilización, formación y promoción de valores y actitudes éticas y solidarias, desde las que se fomente el compromiso y la implicación social de la juventud sobre la base de la igualdad, la defensa de los derechos humanos, la cultura de la paz, el diálogo intercultural, la educación para la convivencia, la atención a las personas con discapacidad, la inclusión social, el cuidado del medio ambiente, la promoción de la salud y el desarrollo de una cultura preventiva, la accesibilidad con el objetivo de contribuir a la construcción de una sociedad más justa, segura, sostenible y solidaria.

2. Se reconocerán créditos por participar en las siguientes actividades organizadas por:

- Organizaciones No Gubernamentales (ONG) que desarrollen actividades relacionadas con la solidaridad (1 ECTS por curso académico).
- Entidades de asistencia social que estén dadas de alta en los registros oficiales de las comunidades autónomas (1 ECTS por curso académico)
- Cruz Roja, Donantes de Sangre, Asociación de Ayuda en Carretera o similares (1 ECTS por curso académico)
- Iniciativas de voluntariado, tanto social como ambiental o solidario (1 ECTS por curso académico)
- Proyectos de carácter interno organizados por la Universidad de Zaragoza (1 ECTS por curso académico)

**Artículo 11.- Reconocimiento de créditos por otras actividades universitarias**

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

Se entiende por “otras actividades universitarias” la participación y colaboración en:

a) El Programa Mentor dentro del sistema establecido en cada centro.

Se podrá solicitar el reconocimiento de créditos por la labor realizada acompañando de un informe detallado y favorable del órgano competente del centro que mencione expresamente el número estimado de horas que el estudiante ha invertido en su actividad de mentorización, incluyendo todos los aspectos: las sesiones de orientación y apoyo con los alumnos mentorizados, reuniones con el profesor coordinador de esta actividad, etc. (Hasta 2 ECTS por curso académico).

b) Actividades de forma continuada, de orientación y difusión (charlas en centros de secundaria, jornadas de puertas abiertas, programas de mediadores informativos en los centros etc.) (0,5 ECTS por curso académico).

c) Atención a la diversidad (1 ECTS por curso académico)

d) Integración social: sensibilización, formación y promoción de la solidaridad, los derechos humanos, la cultura de la paz y la cohesión social, así como el diseño de aplicación de estrategias de inclusión social (1 ECTS por curso académico)

e) Actividades que propicien la conexión entre la Universidad y el entorno real:

- Actividades organizadas por la Oficina Verde y asociaciones vinculadas a la ecología: acciones de sensibilización ambiental, desarrollo sostenible, consumo responsable, reducción de emisiones, fomento de energías alternativas y reducción de residuos, así como su reciclaje (0,5 ECTS por actividad).

- Actividades organizadas por la “Universidad saludable”: acciones de sensibilización relacionadas con la promoción de la salud y la práctica de hábitos de vida saludable (0,5 ECTS por actividad)

- Participar en la organización y desarrollo de la feria de empleo de la Universidad de Zaragoza (0,5 ECTS por curso académico)

f) Talleres de orientación laboral/profesional así como en aquellos cursos de formación, que previamente se determinen dentro del Plan de Orientación Universitaria y Plan de Formación para el Empleo (0,5 por curso académico)

g) Actividades en programas específicos sobre igualdad de género (hasta 1 ECTS por curso académico)

h) Ser Antena Informativa del CIPAJ en los centros universitarios (según convenio de cada curso)

i) Participación en las ligas de debate universitario. Para cada curso académico: 0,5 ECTS por participar, 0,5 ECTS adicionales si el equipo se proclama ganador en la Universidad de Zaragoza y 1 ECTS adicionales si el equipo es el vencedor en la participación en la competición del grupo G9.

**Artículo 12.- Reconocimiento de créditos por conocimiento acreditado de idiomas.**

Se podrán reconocer créditos en las titulaciones de Grado por el conocimiento de idiomas que no sean cooficiales en España y que no sean la lengua materna del estudiante en cualquier idioma que no haya sido objeto de estudio en el Grado.

Se podrán reconocer hasta un máximo de 2 ECTS según el nivel acreditado en otro idioma del que obtuvo en el grado, de acuerdo con la siguiente tabla:

Nivel de idioma	Créditos a reconocer
B1	0,5
B2	1
C1	1,5
C2	2

**Artículo 13.- Reconocimiento de créditos por otros estudios**

1. En función de la formación previa, podrán reconocerse créditos obtenidos en estudios oficiales universitarios y no universitarios: enseñanzas artísticas superiores, ciclos formativos de grado superiores, enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior, enseñanzas deportivas de grado superiores.

El reconocimiento de créditos por estudios oficiales no universitarios se hará en los casos que establezca la legislación vigente, y siempre en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridos y los de las enseñanzas de destino.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios.

Los centros publicarán en sus páginas web las tablas de reconocimiento entre los estudios de grado y los otros estudios de ciclos formativos que han sido publicadas en el BOA.

2. En el caso de títulos propios, el número de créditos que sean objeto de reconocimiento no podrá ser superior al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios. Estos créditos se incorporarán al expediente con la calificación de “Apto”, por lo que no se computarán a efectos de baremación del expediente académico.

No obstante, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de un reconocimiento en un porcentaje superior al señalado, o en su caso ser objeto de un reconocimiento total siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial de Máster universitario. Para ello, la memoria de verificación del nuevo máster universitario deberá hacer constar tal circunstancia.

3. El reconocimiento de créditos por estudios universitarios oficiales realizados en universidades españolas o extranjeras, sin equivalencia en los nuevos títulos de Grado o Máster Universitario, se hará en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridas y los de la enseñanza de destino.

#### ***Artículo 14.- Reconocimiento de créditos por experiencia laboral***

Se podrán reconocer créditos por la experiencia laboral y profesional siempre que se haya realizado en un centro o empresa reconocida, cuya actividad esté directamente relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

Para obtener el reconocimiento deberá presentarse copia de la vida laboral o del contrato con la indicación de la categoría laboral del contratado, incluyendo el tiempo de duración del mismo, así como un informe sobre las actividades realizadas.

El número de créditos a reconocer no podrá ser superior en su conjunto al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios. Estos créditos se incorporarán al expediente con la calificación de “Apto”, por lo que no se computarán a efectos de baremación del expediente académico.

#### ***Artículo 15.- Reconocimientos de créditos en planes de estudio regulados conforme al RD 1393/2007, que sean modificados***

En la memoria de verificación que se elabore para un título que se modifique deberá incluir en su caso, unas tablas de adaptación de materias o asignaturas que deberán aplicarse en los reconocimientos de créditos.

#### ***Artículo 16.- Reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Máster Universitario***

1. El reconocimiento de créditos por estudios cursados en títulos oficiales de Máster Universitario de cualquier universidad se hará por materias o asignaturas en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridas y los previstos en el título de Máster Universitario para el que se solicita el reconocimiento.

2. Según lo dispuesto en el RD 861/2010 los Trabajos Fin de Máster no podrán ser objeto de reconocimiento.

#### ***Artículo 17.- Reconocimiento de créditos en enseñanzas oficiales de Grado y Máster Universitario, provenientes de enseñanzas conforme a sistemas educativos anteriores al Real Decreto 1393/2007***

La Comisiones de la Garantía de la Calidad de la titulación, y teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos y competencias derivados de las enseñanzas de origen y los contemplados en las enseñanzas de destino, podrán reconocer créditos:

1. Por estar en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero y desear acceder a estudios de Máster Universitario, el número de créditos a reconocer no podrá superar el 50 % de los créditos totales del máster. Para este cómputo se excluyen los créditos correspondientes al trabajo fin de Máster.
2. Por créditos obtenidos en otros estudios de Máster Universitario.
3. Por créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de doctorado reguladas conforme al Real Decreto 778/1998 o normas anteriores.

Para llevar a cabo dichos reconocimientos, los órganos responsables de las diferentes titulaciones elaborarán un sistema de equivalencias que permita una óptima transición de sus estudiantes en sistemas anteriores a las enseñanzas de Grado y de Máster.

Quienes no estén en posesión de un título oficial y soliciten el reconocimiento de créditos entregarán en el centro correspondiente, junto con la solicitud, la documentación que justifique la adecuación entre los conocimientos y competencias asociados al título del solicitante y los previstos en el plan de estudios de la enseñanza de destino.

## **TÍTULO II.- Transferencia de créditos**

### ***Artículo 18.- Definición***

Se entiende por «transferencia de créditos» el acto administrativo que consiste en incluir en el expediente del estudiante los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales parciales de Grado (no finalizadas), cursadas en cualquier universidad, que no hayan sido ser objeto de reconocimiento. La transferencia de créditos sólo se producirá cuando la enseñanza de origen esté adaptada al EEES.

### ***Artículo 19. Aplicación de la transferencia de créditos***

1. Los créditos transferidos se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante. Se incluirá la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad en esta u otra universidad. Estos créditos transferidos, serán incluidos en el expediente académico del estudiante y quedarán reflejados en el Suplemento Europeo al Título.
2. Los créditos correspondientes a asignaturas previamente superadas por el estudiante en enseñanzas universitarias no concluidas y que no puedan ser objeto de reconocimiento serán transferidos a su expediente en los estudios a los que ha accedido con la calificación de origen, y se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de los estudios seguidos por el mismo, así como en el Suplemento Europeo al Título.
3. Antes de matricularse, los estudiantes podrán solicitar la transferencia de créditos de estudios oficiales no finalizados y que se ajusten al sistema recogido en el R.D. 1393/2007. En el documento de admisión cumplimentarán el apartado correspondiente y, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Zaragoza, aportarán los documentos requeridos. Realizado este trámite, se actuará de oficio y se añadirá la información al expediente del estudiante.

## **TÍTULO III.- Competencia y trámites para el reconocimiento y la transferencia de créditos**

### ***Artículo 20. Órganos competentes en el reconocimiento y transferencia de créditos.***

1. El órgano encargado del reconocimiento y transferencia de créditos será la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación que el solicitante esté cursando o quiera cursar.

2. Corresponde a la Comisiones de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad en su caso, el estudio de los recursos presentados por los estudiantes contra la resolución de reconocimiento de créditos del Centro.
3. Las Comisiones de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad podrán solicitar cuantas veces consideren pertinente, cualquier informe que precise a las correspondientes Comisiones de Garantía de la Calidad de las Titulaciones, con el objetivo de asegurar la correcta aplicación de este Reglamento. Los informes emitidos se realizarán dentro del plazo fijado por la Comisión solicitante.
4. En aquellos supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de Grado de la misma o de distintas ramas de conocimiento, el órgano competente, tras la consulta a los departamentos responsables de la docencia de las distintas materias o módulos, elaborará listados de materias y créditos que permitan que los estudiantes conozcan con antelación estos reconocimientos y para que sean aplicados de oficio. Dichos listados deberán actualizarse cuando se produzcan cambios en los planes de estudio afectados.
5. En los casos concretos en los que no existan reconocimientos automáticos, el órgano competente del centro, con el informe previo de los departamentos implicados, realizará un informe de reconocimiento motivado en el que se indicará no solo la materia o módulo en cuestión, sino también el número de créditos reconocidos, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos, así como entre el contexto y los objetivos entre el título de origen y el de destino.
6. En todo caso, el reconocimiento automático de créditos en materias y/o módulos será aplicado de oficio siempre que un mismo plan de estudios de Grado se imparta en varios centros de la Universidad de Zaragoza.
7. Corresponde a la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad, con los informes previos que procedan y de conformidad con la normativa y la legislación vigentes, la asignación de créditos a las actividades propuestas en el reconocimiento de créditos por actividades universitarias (arts. 6 a 11 de este Reglamento).

No obstante, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 7.2, cuando el estudiante solicite reconocimiento de créditos por alguna actividad a la que la Comisión de Estudios de Grado no haya asignado créditos, corresponde a la Comisión de Garantía de la Calidad de cada titulación la aplicación del intervalo horario del artículo 6.3.

#### ***Artículo 21.- Solicitudes, procedimiento y abono de tasas para el reconocimiento y transferencia de créditos.***

1. Para el reconocimiento y la obtención de créditos será necesario presentar junto a la solicitud de reconocimiento un documento acreditativo de la actividad a reconocer, que deberá ser avalado o firmado por el responsable de la instancia correspondiente.
2. Las solicitudes de reconocimiento y de transferencia de créditos se tramitarán en el centro responsable de las enseñanzas a solicitud del interesado, quien deberá aportar la documentación acreditativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando las asignaturas para las que solicita reconocimiento.
3. En el caso de asignaturas cursadas previamente, las solicitudes de reconocimiento y de transferencia de créditos solo podrán hacerse de asignaturas realmente cursadas y superadas; en ningún caso se referirán a asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas. Por tanto, para efectuar dicho reconocimiento debe acudir a los estudios previos que dieron origen al reconocimiento, convalidación o adaptación.
4. Los Servicios de Gestión Académica o los propios centros universitarios fijarán los modelos de solicitud y la documentación que se ha de acompañar a la misma.
5. La solicitud de reconocimiento y de transferencia de créditos por el interesado se presentará en el centro encargado de la enseñanza de destino y se resolverá antes del siguiente periodo de matriculación previsto en el calendario académico, siempre que no afecte a la admisión de estudios universitarios, en cuyo caso se resolverá previamente al siguiente periodo de matrícula.
6. Los centros podrán establecer anualmente plazos de solicitud de reconocimiento de créditos con el fin de ordenar el proceso a los periodos de matrícula anual.
7. En los programas de movilidad, los órganos competentes del centro actuarán de oficio reconociendo los créditos en los términos establecidos en los contratos de estudios firmados.

#### 8. Abono de los precios públicos por reconocimiento

a) Los estudiantes que soliciten reconocimiento de créditos, abonarán los precios públicos que corresponda una vez efectuado el mismo y antes de iniciar o continuar con los estudios. El no abono de dichas tasas impedirá poder iniciar o continuar con los estudios, por lo que el estudiante decaerá de su petición.

b) Quedan exceptuados del pago del reconocimiento los estudiantes salientes de la Universidad de Zaragoza, que participan en acciones de movilidad nacional o internacional siempre que dichas actividades queden recogidas en el contrato de estudios.

c) Quedan excluidos del abono de los precios públicos por reconocimiento aquellos estudiantes de la Universidad de Zaragoza que estén cursando Programas Conjuntos al estar sometidos a su propia regulación.

d) Por créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de doctorado reguladas conforme al Real Decreto 778/1998 o normas anteriores. Habrá que tener en cuenta dos supuestos:

- Si las enseñanzas cursadas en el Programa de doctorado son el origen del Máster Universitario, se podrán reconocer créditos y no se efectuará abono de tasas por reconocimiento.
- Si las enseñanzas cursadas en el Programa de doctorado no son el origen del Máster, se podrán reconocer y conllevarán el abono de tasas.

9. Por la transferencia de créditos no se abonarán precios públicos.

#### ***Artículo 22.- Recursos***

Las resoluciones de reconocimiento de créditos podrán ser recurridas ante la Comisión de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad en el plazo de un mes a partir de su recepción por parte del interesado.

#### ***Artículo 23.- Anotación en el expediente académico.***

1. Los créditos transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título serán incluidos en el expediente académico del estudiante y quedarán reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

2. Los créditos reconocidos se incorporarán al expediente, junto con la calificación obtenida en origen, indicando los detalles del expediente de origen.

3. Los créditos que se reconozcan se incorporarán al expediente tras el pago de la tasa que especifique el Decreto de Precios Públicos establecido por el Gobierno de Aragón.

#### ***DISPOSICIÓN ADICIONAL. Delegación de facultades.***

Se faculta al vicerrector con competencias en materia de estudiantes para que pueda dictar cuantas instrucciones resulten necesarias para el cumplimiento de lo dispuesto en este reglamento, aclarando o resolviendo los aspectos que pudieran resultar pertinentes en su aplicación.

#### ***DISPOSICIONES FINALES***

##### ***Disposición final primera. Entrada en vigor.***

1. El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza y será de aplicación a los títulos regulados por el R.D. 1393/2007 así como a las actividades universitarias que se vayan a impartir y reconocer a partir del inicio del curso 2018-2019.

2. Los reconocimientos que se efectúen al amparo de este reglamento se aplicarán a las solicitudes que tengan entrada en el registro oficial de la Universidad de Zaragoza a partir del inicio del curso 2018-2019.

***Disposición final segunda. Alusión al género.***

Las referencias a personas, colectivos o cargos académicos figuran en el presente Reglamento en género masculino como género gramatical no marcado. Cuando proceda, será válida la cita de los preceptos correspondientes en género femenino.

***DISPOSICIÓN DEROGATORIA***

El presente Reglamento deroga el Acuerdo de 9 de julio de 2009, del Consejo de Gobierno de la Universidad, por el que se aprueba el reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos (BOUZ 10 de 2009) y cuantas disposiciones se hubieran dictado en desarrollo del mismo.

**4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS**

No hay complementos formativos.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

#### A) Descripción General del Plan de Estudios

El programa se estructura en dos partes. La primera parte (60 ECTS) tiene una orientación profesional y comprende clases lectivas y prácticas, estudio y trabajo práctico individual y en grupo, trabajo individual tutorado, visitas técnicas, y una estancia formativa profesional. En esta parte, además del profesorado de la UZ y de la UPM, participan profesores invitados de reconocida experiencia, procedentes de instituciones internacionales y de universidades, centros de investigación, servicios de las administraciones y empresas de diversos países. La segunda parte (60 ECTS) se orienta a la iniciación a la investigación, aplicando críticamente los conocimientos, capacidades y competencias adquiridos en la primera parte al tratamiento de problemas reales relacionados con la nutrición y alimentación animal. Esta parte del Máster se realiza en la UZ o en universidades, centros de investigación o empresas de reconocido prestigio, generalmente en España o en el país de origen del estudiante, bajo la supervisión de un director del proyecto de investigación, que debe ser un doctor con experiencia y prestigio en el tema de la investigación.

Todas las materias incluidas en el programa corresponden a nivel de postgrado de segundo ciclo según el Sistema Europeo de Educación Superior, y se realizan presencialmente. Las materias de cada una de las partes del programa se presentan a continuación. La *Guía Docente* de cada materia proporciona el detalle correspondiente sobre contenidos, competencias, actividades formativas, evaluación del aprendizaje, etc.

#### Distribución de las asignaturas del Máster de Nutrición Animal

Materias 1 <sup>er</sup> año	Créditos	Semestre	Materias 2 <sup>o</sup> año	Créditos	Semestre
<i>Bases de la nutrición animal</i>	12	1 <sup>o</sup>	<i>Introducción a la investigación</i>	30	3 <sup>o</sup> , 4 <sup>o</sup>
<i>Alimentos para el ganado y tecnología de fabricación de piensos: composición, calidad y seguridad</i>	9	1 <sup>o</sup>	<i>Trabajo fin de Máster (Tesis de Máster)</i>	30	3 <sup>o</sup> , 4 <sup>o</sup>
<i>Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos</i>	15	1 <sup>o</sup> , 2 <sup>o</sup>			
<i>Métodos matemáticos y estadísticos en la nutrición animal</i>	6	2 <sup>o</sup>			
<i>Repercusiones de la nutrición sobre el medio ambiente y la salud y bienestar de los animales</i>	6	2 <sup>o</sup>			
<i>Proyecto individual</i>	6	1 <sup>o</sup> , 2 <sup>o</sup>			
<i>Estancia formativa profesional relacionada con la nutrición animal</i>	6	2 <sup>o</sup>			

**Primera parte del programa (primer año académico):** Comienza habitualmente a principios de octubre y termina a principios de junio. Esta parte se desarrolla en horario de mañana y tarde, con dos periodos de vacación: en Navidad (3 semanas) y en Semana Santa (2 semanas). Las fechas exactas de celebración se determinan cada año según la planificación anual del año académico y se anuncian con anticipación. Las materias 1 a 5 se desarrollan en forma secuenciada; la materia 6 *Proyecto individual*, supone la aplicación de la formación recibida en las diferentes materias del primer año académico, por lo que se desarrolla a lo largo de los dos semestres, siendo su presentación y defensa la última actividad del programa; la materia 7 se desarrolla en el último mes del programa.

- **Materia 1. Bases de la nutrición animal (12 ECTS):** Proporciona al estudiante las bases científicas de la nutrición y de la alimentación animal, profundizando en la composición química y las propiedades físicas de los alimentos, los procesos de digestión, el metabolismo de los nutrientes, los sistemas de evaluación de los alimentos, los requerimientos de nutrientes y los mecanismos de control y estimación de la ingestión. Incluye una serie de actividades prácticas para analizar los alimentos, realizar una evaluación nutricional de los mismos y estimar la ingesta y los requerimientos de nutrientes.
- **Materia 2. Alimentos para el ganado y tecnología de fabricación de piensos: composición, calidad y seguridad (9 ECTS):** Aporta al estudiante unos conocimientos y habilidades básicos para un profesional de la nutrición animal, para que pueda utilizar adecuadamente los alimentos para el ganado y garantizar una nutrición óptima de los animales, dominando los diferentes tipos de materias primas y alimentos elaborados disponibles, la determinación de su valor nutricional, los factores que afectan a su conservación y calidad, y la tecnología de fabricación de piensos. El tratamiento de los temas se enmarca en un contexto de sostenibilidad de la producción y de obtención de productos seguros y de alta calidad. Las prácticas desarrolladas en laboratorio permiten que el estudiante se capacite en la evaluación práctica de los estándares de calidad y seguridad de los alimentos para el ganado y las visitas técnicas del programa le acercan a la realidad del funcionamiento de la industria de fabricación de piensos.
- **Materia 3. Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos (15 ECTS):** Se aplican los conceptos, técnicas y métodos aprendidos en las dos materias anteriores para saber definir estrategias de alimentación práctica en las diferentes especies ganaderas. El estudiante aprende a establecer la alimentación propicia en las distintas fases de producción, tanto desde una perspectiva técnica como económica. El tratamiento de los temas considera la incidencia de la alimentación en la calidad de los productos finales. Las actividades prácticas permiten la capacitación del estudiante tanto en los procesos de cálculo de raciones y de formulación de piensos, como en el análisis de la calidad y seguridad de los productos de origen animal. Las visitas técnicas les permiten por su parte conocer de primera mano las estrategias y métodos de alimentación llevados en cabo en importantes empresas ganaderas reconocidas por sus buenas prácticas y por la calidad y seguridad de sus producciones.
- **Materia 4. Métodos matemáticos y estadísticos en la nutrición animal (6 ECTS):** Aporta al estudiante conocimientos y habilidades para que pueda analizar la información existente en bases de datos experimentales relacionadas con la especialidad, diseñar experimentos y analizar estadísticamente los datos provenientes de dichos experimentos. Además, introduce al estudiante en la aplicación de modelos y sistemas de ayuda a la decisión para la predicción, evaluación y optimización de procesos fisiológicos y nutricionales y para el cálculo de racionamientos. Las actividades prácticas permiten la capacitación del estudiante en la realización de análisis estadísticos, en los estudios meta-analíticos y en el uso de programas informáticos relevantes en los análisis estadísticos y en la modelización.
- **Materia 5. Repercusiones de la nutrición sobre el medio ambiente y la salud y bienestar de los animales (6 ECTS):** Permite al estudiante conocer la relación entre la nutrición animal y la salud y bienestar de los animales, resaltando los elementos de la gestión que permiten la obtención de productos más seguros y de mayor calidad. Asimismo, pone de manifiesto las principales interacciones entre la nutrición animal y el medio ambiente, aportando al estudiante los conocimientos y habilidades para que pueda establecer

estrategias de alimentación que minimicen el impacto de la nutrición. Las actividades prácticas permiten al estudiante saber evaluar los impactos y familiarizarse con sistemas alternativos de producción respetuosos con el medio ambiente.

- **Materia 6. Proyecto individual (6 ECTS):** A lo largo de la primera parte del Máster los estudiantes elaboran individualmente un proyecto sobre técnicas o metodologías novedosas en nutrición animal y su aplicación en un contexto productivo. Alternativamente el proyecto puede centrarse en el diseño de un programa de nutrición para una especie, aplicado a un sistema productivo determinado y a las condiciones de una zona específica, normalmente del país de origen del estudiante. El tema del proyecto se fija de acuerdo con el interés del estudiante, previa aprobación por parte de la Comisión de Estudios UZ/IAMZ-CIHEAM del Máster. El proyecto se realiza con el apoyo de tutores bajo la supervisión de los directores científicos del Máster.
- **Materia 7. Estancia formativa profesional relacionada con la nutrición animal (6 ECTS):** El último mes de la primera parte del Máster se destina a realizar una estancia profesional para aplicar los conocimientos adquiridos, desarrollar experiencia práctica e integrarse en la problemática del sector. El tipo de instituciones donde se realizan las estancias son industrias de fabricación de piensos, modernas explotaciones ganaderas y otro tipo de instituciones relacionadas con los sectores de la nutrición animal o la calidad de los productos alimentarios de origen animal. El estudiante al finalizar su estancia en la empresa o institución debe presentar un informe escrito sobre la misma, para cuya realización recibe pautas detalladas.

**Segunda parte del programa (segundo año académico):** Las materias Introducción a la investigación y Trabajo Fin de Máster se desarrollan durante el tercer y cuarto semestre, totalizando en conjunto como máximo 10 meses de duración. La materia *Introducción a la investigación* comienza normalmente en septiembre, aunque, dependiendo del protocolo de trabajo establecido o de la conveniencia del tutor y de la institución de acogida, el comienzo puede retrasarse o adelantarse ligeramente previa aceptación de la Comisión de Estudios UZ/IAMZ-CIHEAM del Máster. Como esta parte del programa se desarrolla en instituciones colaboradoras (universidades, centros de investigación o empresas), el horario de trabajo y calendario festivo se adecua a las condiciones específicas de dichas instituciones.

- **Materia 8. Introducción a la investigación (30 ECTS):** Proporciona los conocimientos, habilidades y actitudes previos necesarios para la planificación y realización de proyectos profesionales o de investigación en un tema determinado dentro de la especialidad del Máster. El tema se elige de acuerdo con el interés formativo y profesional del candidato, y puede realizarse en diversas universidades, centros de investigación y empresas que colaboran en esta parte del programa. Se trata de una estancia profesional práctica en la que el estudiante, bajo la supervisión de un tutor, trabaja y aprende autónomamente y se beneficia de su inserción en el grupo de trabajo. La formación se centra en la comprensión de los objetivos científico-técnicos de las investigaciones o trabajos llevados a cabo por el equipo receptor en el tema elegido para la investigación, en el manejo de la instrumentación y equipamiento utilizados por dicho equipo, en la identificación de las fuentes de conocimiento más relevantes para el tema y en la planificación eficaz del trabajo.
- **Materia 9. Trabajo fin de Máster (Tesis de Máster) (30 ECTS):** Representa la aplicación de la formación previa recibida a la realización de un proyecto de investigación original en un tema específico, del ámbito en el que el estudiante ha desarrollado la materia "Introducción a la investigación", cuyos datos sean potencialmente publicables. El estudiante recibe formación y supervisión para dominar la aplicación de las técnicas y métodos seleccionados para la investigación y para poder valorar objetivamente la significación de los resultados y conclusiones obtenidos. Asimismo, se proporciona al estudiante la formación necesaria para poder desarrollar un documento escrito sobre el proyecto realizado y presentar y defender oralmente los resultados de la investigación ante un jurado calificador.

**B) Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida**

La tabla siguiente muestra las empresas y laboratorios de I+D con los que existen convenios de colaboración para la *Estancia de formación profesional* (asignatura 62203). En el campus virtual o intranet del IAMZ se encuentran los informes de los alumnos sobre estas estancias, accediendo a la carpeta “Informes de estancias” de la asignatura “Estancia formativa profesional relacionada con la nutrición animal”. En este informe el alumno caracteriza la empresa o institución donde realiza la estancia, analizando críticamente su papel en el campo de la nutrición animal, además de describir las labores realizadas y sintetizar los resultados concretos del aprendizaje. Por su parte, la empresa cuenta con un tutor que planifica y hace el seguimiento de la estancia, y remite una valoración final sobre la actitud del alumno ante el trabajo, su comprensión de las tareas y dominio de las técnicas, su autonomía y capacidad de trabajo, y su receptividad al asesoramiento. La calificación final es la valoración media de ambos informes, el del alumno y el del tutor de la empresa. Tanto la utilidad del informe final como el valor formativo de la estancia y su desarrollo y organización son muy bien valorados por los alumnos. La valoración por parte de la empresa o institución de acogida es también muy positiva.

**Listado de empresas e instituciones colaboradoras y convenios de prácticas (según Universa, 2017-2018)**

Razón social de la EMPRESA	Registro UNIVERSA nº
ABERE, S. COOP. Vitoria	11972
ACRIFLOR. Asociación de Criadores de Cabra Florida, Córdoba	10420
ARPISA. Aragonesa de Piensos, S.A., Utebo, Zaragoza	1109
ARS ALENDI, S.A. Gurrea de Gállego, Huesca	6227
BIOLOGÍA Y NUTRICIÓN, S.A.U. El Burgo de Ebro, Zaragoza	8123
CADEBRO. Cooperativa Agrícola Aragonesa del Ebro, Casetas, Zaragoza	100
GEPISA. General de Piensos de Soria S.A. Garray, Soria	10425
LABORATORIO AGROAMBIENTAL. Diputación General de Aragón, Zaragoza	220
INGAFOOD, S.A. Casetas, Zaragoza	2030
OVIARAGÓN GRUPO PASTORES S.C.L. Zaragoza	1231
SERIDA. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario del Principado de Asturias, Villaviciosa	3313
AGROAL, Alagón, Zaragoza	7419
CUARTESA, Monzalbarba, Zaragoza	10116
CUARTESA, Sariñena, Huesca	10116
CARGILL, Mequinenza, Zaragoza	13648
DSM, Alcalá de Henares, Madrid	9540
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, Madrid	13532
VALL COMPANYS, Lleida	1899

Tanto el IAMZ como la UZ poseen la carta de movilidad Erasmus y son activas en cuanto a movilidad de estudiantes, por lo que el Máster puede acoger a estudiantes de universidades europeas en régimen de movilidad. Los candidatos de otros países interesados en disponer de financiación pueden concurrir a becas de las convocatorias de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) de la Fundación Carolina si se trata de candidatos de nacionalidad iberoamericana. Además, desde 2017 la Diputación General de Aragón oferta ayudas para la realización de estudios de Máster a alumnos empadronados en Aragón.

El IAMZ recibe ayudas inscritas en el marco del programa "*Erasmus+ mobility programme KA103: Mobility for traineeships*" (estancias en industrias, instituciones de investigación y otras entidades relevantes) en países que participan en el programa Erasmus+. Estas estancias se realizan durante el segundo año del Máster, como parte de la tesis de Máster y con el visto bueno del tutor de la tesis, o al final del segundo año, siendo de 3 meses el período máximo financiado. Pueden solicitar dichas ayudas los estudiantes de cualquier nacionalidad inscritos en el IAMZ. Para cada curso se anuncian las condiciones de la convocatoria, así como la fecha límite de solicitud. Los estudiantes deben tener un buen conocimiento del idioma en el que comunicarán con el tutor de su trabajo.

Por otra parte, durante el segundo año académico (semestres 3º y 4º), para la realización de los trabajos de investigación conducentes a la realización del Trabajo Fin de Máster, los alumnos se desplazan a instituciones y centros de investigación que no necesariamente corresponden a la Universidad de Zaragoza. En la Tabla siguiente se presenta una relación de dichos centros en las dos últimas ediciones.

#### Centros colaboradores en la formación del segundo año y número de tutores y proyectos fin de Máster dirigidos (ediciones 2016/17 y 2017/18)

Curso		2016-17		2018-2019	
Institución	Centro	Nº de tutores	Nº de estud.	Nº de tutores	Nº de estud.
Univ. de Zaragoza	Fac. Veterinaria, Zaragoza	1	1	4	3
Univ. Politécnica de Madrid	ETSIA, Madrid	2	1	3	2
Univ. Autónoma de Barcelona	Fac. Veterinaria, Barcelona	7	6	11	6
Univ. Politécnica de Valencia	ETSIAMN, Valencia	1	1	-	-
Univ. Lleida	ETSEA, Lleida	2	1	-	-
CITA-GA	Aula Dei, Zaragoza	2	1	2	1
CSIC-ULE	Inst. Gan. Montaña, León	-	-	4	2
CSIC-EEZ	El Zaidin, Granada	2	2	1	1
IRTA	Monells, Barcelona	1	1	1	1
SERIDA	Villaviciosa, Asturias	4	2	2	1
CIRAD	Montpellier, Francia	1	1	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>23</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>17</b>

### C) *Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios*

El **Coordinador de la Titulación** es responsable de la gestión y coordinación de las enseñanzas, y garante de los procesos de evaluación y mejora de la calidad de la docencia de su titulación. Ejerce sus competencias sobre todos los aspectos relacionados con la aplicación de lo dispuesto en las correspondientes memorias de verificación y en sus propuestas de modificación, así como sobre las acciones de innovación y mejora derivadas de su evaluación. Los coordinadores de titulación actúan bajo los criterios establecidos por la Comisión de Garantía de la Calidad, y responden de sus actuaciones ante ella.

Una Comisión de Estudios (comisión mixta), compuesta por dos miembros de la UZ y dos miembros del IAMZ-CIHEAM, tiene entre otras misiones la de velar por la excelencia académica del Máster en cuanto a organización, contenido y profesorado, de acuerdo con la normativa académica del CIHEAM y de la UZ, y por el cumplimiento de los requisitos de calidad exigidos por los órganos evaluadores. Los representantes de cada una de estas instituciones coorganizadoras en esta Comisión de Estudios mixta son responsables de que los procedimientos aplicados estén en concordancia con el sistema de garantía de calidad de su propia institución y son los que realizan después el seguimiento de su aplicación en dicha institución.

El Proyecto de titulación es el documento de referencia donde están expresados los perfiles de salida y las competencias que el estudiante adquiere al cursar este título, así como la organización, planteamientos docentes, planes de estudio y recursos que aseguran las condiciones adecuadas para que el estudiante pueda lograr los resultados de aprendizaje previstos. Siguiendo lo dispuesto en este documento de referencia, la titulación pone en marcha una serie de mecanismos de planificación y coordinación de la docencia de módulos y asignaturas impulsados por el Coordinador de titulación, cuyos resultados se plasman en las guías docentes de módulos y asignaturas. Por otro lado, un conjunto de procedimientos de recogida de información basados en la realización periódica de encuestas explora la opinión y la experiencia de los estudiantes, así como el juicio de profesores, personal de administración y servicios, egresados y expertos externos. Esta información, junto con los datos aportados por los indicadores de la titulación (indicadores de éxito, rendimiento, eficiencia, abandono y graduación), constituirán la base del Informe anual de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje elaborado por la Comisión de Evaluación. A partir de ese Informe de evaluación, se elabora el *Plan Anual de Innovación y Calidad*, que deberá aprobar la Comisión de Garantía de la Calidad del Máster y que recoge el conjunto de medidas y proyectos encaminados a resolver las posibles deficiencias observadas y avanzar en las direcciones de mejora apuntadas, así como las modificaciones en la organización y planificación del título que se consideren oportunas en cada momento.

Este conjunto de acciones configura un ciclo anual (a pesar de que el Máster en Nutrición Animal tiene carácter bianual) de evaluación y mejora continua de la calidad de la titulación, que es apoyado de manera centralizada por los Programas de formación del profesorado de la Universidad de Zaragoza y los Programas de innovación y mejora de la docencia.

## 5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas consideradas en este plan de estudios son las siguientes:

- A01 – **Clase magistral**. Exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura.
- A02 - **Resolución de problemas y casos**. Realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura.
- A03 – **Prácticas de laboratorio**. Realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura, normalmente en laboratorios docentes específicos, donde se facilite el uso de material especial/específico para dichos ejercicios.

- A04 – **Prácticas especiales.** Actividades prácticas fuera de los laboratorios docentes, como visitas a fábricas de piensos, empresas ganaderas, pastos, laboratorios, etc.
- A05 – **Trabajos de aplicación o investigación prácticos,** realizados por el alumno para aplicar o investigar los temas discutidos o asignados en la asignatura.
- A06 – **Trabajo individual tutorado.** Revisión bibliográfica y redacción de un trabajo sobre un tema elegido, con el asesoramiento de un tutor para orientar el plan de trabajo y valorar las distintas estrategias aplicables.
- A07 – **Preparación de una exposición,** presentación pública y defensa oral.
- A08 - **Estudio.** Estudio por parte del alumno de los materiales discutidos o recomendados en las distintas clases teóricas y prácticas.
- A09 – **Pruebas de evaluación.** Actividades de distinta naturaleza (pruebas escritas, presentaciones orales...), realizadas para la evaluación de los resultados de aprendizaje del alumno en la asignatura.
- A10 – **Trabajo Fin de Máster.** Desarrollo de un trabajo de iniciación a la investigación o innovación industrial, bajo la dirección de un profesor o investigador.

### 5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES

Las metodologías docentes consideradas en este plan de estudios son las siguientes:

- M01 – **Clase de Teoría.** Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor, incluyendo demostraciones y ejemplos aplicados.
- M02 – **Seminario o aula invertida.** Los alumnos deben preparar una presentación sobre un tema específico para complementar una asignatura, buscando información de forma autónoma o leyendo artículos de investigación sobre el tema.
- M03 – **Trabajo en grupo.** Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria. Debido a la diversidad de origen de los participantes, se facilitará en la medida de lo posible que los grupos de trabajo de las diferentes asignaturas contengan alumnos con perfiles variados.
- M04 – **Aprendizaje basado en problemas.** los estudiantes, de manera autónoma pero guiados por el equipo docente, resuelven problemas planteados con todos los medios a su alcance. Se plantea que se realice como complemento a las clases magistrales, introduciendo temas de cada asignatura mediante problemas para motivar la temática correspondiente.
- M05 - **Casos.** Técnica en la que los alumnos analizan situaciones presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces.
- M06 – **Presentación de trabajos en grupo.** Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que necesita trabajo cooperativo para su conclusión.
- M07- **Laboratorio.** Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).
- M8 - **Tutoría.** Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.
- M9 - **Evaluación.** Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.
- M10 – **Trabajos teóricos.** Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas.
- M11 – **Trabajos prácticos.** Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas o en la etapa de evaluación.
- M12 – **Estudio teórico.** Estudio de contenidos relacionados con las clases teóricas: incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.)
- M13 – **Actividades complementarias.** Son tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc.

M14 – **Prácticas externas.** Metodología basada en la realización de trabajos de I+D en un entorno laboral.

#### 5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- E01 - **Pruebas escritas**, compuestas a partir de preguntas aportadas por los diferentes profesores de la materia, y formuladas en todos los casos en castellano, inglés y francés. Las preguntas son concretas y de desarrollo corto, pudiendo también ser de tipo test. El examen evalúa tanto el contenido de las conferencias como la comprensión de las prácticas de laboratorio. En el examen escrito las preguntas de desarrollo corto se califican según la precisión conceptual y técnica de la respuesta y el planteamiento del razonamiento. Las preguntas de tipo test se valoran por el número de respuestas correctas, calificándose negativamente las erróneas en el cuerpo de la misma pregunta. **Ponderación:** 86% de la nota final de la materia
- E02 - **Estudios de casos:** Evaluación global por parte de los profesores que los tutoran basada en un documento escrito que cada estudiante debe elaborar individualmente. Se valora el análisis realizado y la pertinencia de las conclusiones. **Ponderación:** 4% de la nota final de la materia
- E03 – **Prácticas con ordenadores para el cálculo de raciones** (en grupos de dos alumnos): evaluación por parte de los profesores que las tutoran. Se valora la comprensión de la metodología y la calidad de los resultados. La calificación es igual para la pareja. **Ponderación:** 10% de la nota final de la materia
- E04 - **Prácticas de laboratorio y visitas técnicas:** Evaluación directa del desarrollo por parte del profesor o profesores que las tutoran. En las clases prácticas se considera la comprensión del proceso y la interpretación de los resultados analíticos. En las visitas técnicas se considera la participación activa y el seguimiento de las pautas previamente establecidas para la observación de los procesos.
- E05 – **Actitud y participación en clases prácticas:** Evaluación del grado de participación en las prácticas.
- E06 - **Memoria de estancia en prácticas y su defensa pública.** Informe y presentación oral de la descripción y resultados de las actividades realizadas en las prácticas externas.
- E07 – Evaluación por un tribunal de la **memoria del trabajo escrito** realizado
- E08 – **Valoración externa**, realizada por el tutor de una estancia en empresa.
- E09 – Evaluación del **informe de un trabajo realizado**
- E10 - Evaluación por un tribunal de la **defensa del trabajo realizado**

**5.5 MÓDULOS, MATERIAS, ASIGNATURAS**

<b>MÓDULO</b>		<b>Primer año del Máster</b>		
<b>MATERIA</b>		Bases de la nutrición animal		
<b>Créditos ECTS</b>	12	<b>Carácter</b>	Obligatoria	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Bases de la nutrición animal		<b>12</b>	<b>semestral</b>	<b>1</b>
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Castellano, inglés, francés				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante al finalizar la materia:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las bases científicas y los mecanismos fundamentales de la digestión y el metabolismo.</li> <li>• Conoce los factores que determinan la calidad de la alimentación y es capaz de evaluar los aportes energético y proteico.</li> <li>• Sabe estimar los requerimientos de nutrientes y su balance en las diferentes fases de crecimiento y producción.</li> <li>• Sabe aplicar la metodología adecuada para estimar la ingestión y poder predecir su variación.</li> </ul>				
<b>CONTENIDOS</b>				
Composición de los alimentos y digestión y metabolismo de nutrientes; evaluación de los alimentos; requerimiento de nutrientes; ingestión de alimentos; estudio de casos; prácticas.				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS (<i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 3</i>):</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CG1 Integrar conocimientos científicos y técnicos y aplicarlos críticamente.</li> <li>• CG3 Analizar resultados o estrategias y elaborar conclusiones que aporten un esclarecimiento de los problemas y puedan suponer una solución a los mismos.</li> <li>• CG6 Trabajar en grupo y propiciar actitudes de intercambio y colaboración con otros estudiantes, investigadores y profesionales.</li> </ul>				
<b>Transversales</b>				
<b>Específicas</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE1 Conocer las características de los distintos alimentos y sus componentes y saber evaluar su valor nutricional.</li> <li>• CE2 Comprender los procesos implicados en la digestión y el metabolismo de los nutrientes, estimar los requerimientos de nutrientes del animal; calcular y controlar la ingesta de alimentos.</li> </ul>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS (<i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.2</i>):</b>				
<b>Actividad formativa</b>		<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>	
A01: Clases magistrales con ejemplos aplicados		82	100	
A02: Resolución de problemas y casos		10	100	
A03: Prácticas de laboratorio		28	100	
A08: Estudio		180	0	
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES (<i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.3</i>):</b>				
M01 – Clase de Teoría.				
M03 – Trabajo en grupo.				
M04 – Aprendizaje basado en problemas.				
M05 - Casos.				
M07- Laboratorio.				
M8 - Tutoría				
M9 - Evaluación				

M11 – Trabajos prácticos		
M12 – Estudio teórico		
M13 – Actividades complementarias		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b> ( <i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.4</i> ):		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E01 - Pruebas escritas	85%	85%
E04 - Prácticas de laboratorio y visitas técnicas	15%	15%

<b>MÓDULO</b>		<b>Primer año del Máster</b>		
<b>MATERIA</b>		Alimentos para el ganado y tecnología de fabricación de piensos: composición calidad y seguridad		
<b>Créditos ECTS</b>	9	<b>Carácter</b>	Obligatoria	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Alimentos para el ganado y tecnología de fabricación de piensos: composición calidad y seguridad		9	semestral	1
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Castellano, inglés, francés				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante al finalizar la materia:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabe caracterizar las diferentes categorías de alimentos y sus componentes.</li> <li>• Puede determinar el valor nutritivo de los alimentos para el ganado y utilizar tablas de composición.</li> <li>• Valora críticamente la tecnología empleada en la fabricación de piensos y las implicaciones económicas de dicha producción.</li> <li>• Analiza los estándares de calidad de los alimentos y piensos compuestos y utiliza la metodología empleada para la evaluación de dichos estándares.</li> <li>• Aplica los métodos de control de seguridad de alimentos y piensos compuestos, las técnicas de medida y los sistemas de evaluación.</li> </ul>				
<b>CONTENIDOS</b>				
Componentes de los alimentos para el ganado y categorías de alimentos; tecnología de fabricación de piensos; materias primas y calidad de los piensos compuestos; seguridad de los alimentos para el ganado; estudios de casos; prácticas; visitas técnicas				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b> ( <i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 3</i> ):				
<b>Básicas y Generales</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CG1 Integrar conocimientos científicos y técnicos y aplicarlos críticamente.</li> <li>• CG3 Analizar resultados o estrategias y elaborar conclusiones que aporten un esclarecimiento de los problemas y puedan suponer una solución a los mismos.</li> <li>• CG6 Trabajar en grupo y propiciar actitudes de intercambio y colaboración con otros estudiantes, investigadores y profesionales.</li> </ul>				
<b>Transversales</b>				
<b>Específicas</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE1 Conocer las características de los distintos alimentos y sus componentes y saber evaluar su valor nutricional.</li> <li>• CE3 Desenvolverse en entornos profesionales, como el de la industria de fabricación de piensos, y conocer la aplicación práctica de métodos y técnicas.</li> </ul>				

- CE4 Utilizar la metodología empleada en la evaluación de estándares de calidad y seguridad de alimentos y piensos compuestos y de productos de origen animal.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.2):**

Actividad formativa	Nº Horas	% Presencialidad
A01: Clases magistrales con ejemplos aplicados	70	100
A02: Resolución de problemas y casos	2	100
A03: Prácticas de laboratorio	12	100
A04 – Prácticas especiales: visitas técnicas	6	100
A08: Estudio	135	0

**METODOLOGÍAS DOCENTES (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.3):**

M01 – Clase de Teoría.
M03 – Trabajo en grupo.
M04 – Aprendizaje basado en problemas.
M05 - Casos.
M07- Laboratorio.
M8 - Tutoría
M9 - Evaluación
M11 – Trabajos prácticos
M12 – Estudio teórico
M13 – Actividades complementarias

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.4):**

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
E01 - Pruebas escritas	85%	85%
E04 - Prácticas de laboratorio y visitas técnicas	15%	15%

<b>MÓDULO</b>		<b>Primer año del Máster</b>		
<b>MATERIA</b>		Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos		
<b>Créditos ECTS</b>	15	<b>Carácter</b>	Obligatoria	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos		15	anual	1, 2
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Castellano, inglés, francés				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante al finalizar la materia:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabe determinar los sistemas óptimos de alimentación en función de la especie, su ciclo biológico, el tipo de producción y el sistema de producción.</li> <li>• Formula alimentos y desarrolla estrategias de alimentación.</li> <li>• Conoce los factores relacionados con la nutrición que influyen en la calidad de los productos de origen animal y cómo modificar dicha calidad en función de las exigencias del mercado.</li> <li>• Sabe desarrollar los aspectos ligados a la seguridad alimentaria de los productos de origen animal y a la implantación de sistemas de aseguramiento de la calidad y de trazabilidad de productos.</li> <li>• Detecta contaminantes y patógenos en productos animales.</li> <li>• Valora las implicaciones económicas de las diferentes estrategias de nutrición.</li> </ul>				
<b>CONTENIDOS</b>				

Aspectos generales sobre la calidad y la seguridad de los productos de origen animal; alimentación para producción lechera (vacuno, ovino y caprino de leche); alimentación para la producción de carne en rumiantes (vacuno de carne y pequeños rumiantes); alimentación para la producción de carne en monogástricos (cerdos, aves y conejos); alimentación para la producción de huevos; nutrición y alimentación de caballos; nutrición y alimentación de peces; estudios de casos; prácticas; visitas técnicas.		
<b>OBSERVACIONES</b>		
<b>COMPETENCIAS (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 3):</b>		
<b>Básicas y Generales</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CG1 Integrar conocimientos científicos y técnicos y aplicarlos críticamente.</li> <li>• CG3 Analizar resultados o estrategias y elaborar conclusiones que aporten un esclarecimiento de los problemas y puedan suponer una solución a los mismos.</li> <li>• CG6 Trabajar en grupo y propiciar actitudes de intercambio y colaboración con otros estudiantes, investigadores y profesionales.</li> </ul>		
<b>Transversales</b>		
<b>Específicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE1 Conocer las características de los distintos alimentos y sus componentes y saber evaluar su valor nutricional.</li> <li>• CE2 Comprender los procesos implicados en la digestión y el metabolismo de los nutrientes, estimar los requerimientos de nutrientes por parte del animal y calcular y controlar la ingesta de alimentos que realizan.</li> <li>• CE3 Desenvolverse en entornos profesionales, como el de la industria de fabricación de piensos, y conocer la aplicación práctica de métodos y técnicas.</li> <li>• CE4 Utilizar la metodología empleada en la evaluación de estándares de calidad y seguridad de alimentos y piensos compuestos y de productos de origen animal</li> <li>• CE5 Determinar la alimentación óptima, tanto desde un punto de vista técnico como económico, para una especie ganadera determinada en unas condiciones de producción establecidas</li> <li>• CE6 Comprender la interrelación de la nutrición animal con el medio ambiente y con la salud y bienestar de los animales.</li> <li>• CE7 Desarrollar estrategias de alimentación que influyan favorablemente en la calidad de los productos finales y en la salud y el bienestar de los animales, y que minimicen los impactos sobre el medio ambiente asegurando la sostenibilidad de las producciones.</li> </ul>		
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.2):</b>		
<b>Actividad formativa</b>	<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A01: Clases magistrales con ejemplos aplicados	90	100
A02: Resolución de problemas y casos	6	100
A03: Prácticas de laboratorio e informáticas	36	100
A04 – Prácticas especiales: visitas técnicas	18	100
A08: Estudio	225	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.3):</b>		
M01 – Clase de Teoría.		
M03 – Trabajo en grupo.		
M04 – Aprendizaje basado en problemas.		
M05 - Casos.		
M07- Laboratorio.		
M8 - Tutoría		
M9 - Evaluación		
M11 – Trabajos prácticos		
M12 – Estudio teórico		

M13 – Actividades complementarias		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b> ( <i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.4</i> ):		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E01 - Pruebas escritas	85%	85%
E02 - Estudios de casos:	5%	5%
E03 – Prácticas con ordenadores para el cálculo de raciones	10%	10%

<b>MÓDULO</b>		<b>Primer año del Máster</b>		
<b>MATERIA</b>		Métodos matemáticos y estadísticos en la nutrición animal		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatoria	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Métodos matemáticos y estadísticos en la nutrición animal		6	semestral	2
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Castellano, inglés, francés				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante al finalizar la materia:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los principios estadísticos relevantes para el análisis de datos y el diseño de experimentos en programas de nutrición animal.</li> <li>• Está familiarizado con el funcionamiento del software informático de utilidad en dichos programas.</li> <li>• Es capaz de realizar en la práctica la introducción de datos y su análisis mediante el uso del software apropiado.</li> <li>• Sabe integrar y analizar estadísticamente los resultados provenientes de numerosas bases de datos experimentales en nutrición animal.</li> <li>• Comprende la potencialidad del uso de modelos y sistemas de ayuda a la decisión en nutrición animal y tiene una cierta experiencia en su utilización práctica.</li> </ul>				
<b>CONTENIDOS</b>				
Análisis de datos y diseño experimental; meta-análisis de datos experimentales; la utilización de la modelización como herramienta en nutrición animal; estudio de casos; prácticas.				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS</b> ( <i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 3</i> ):				
<b>Básicas y Generales</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CG1 Integrar conocimientos científicos y técnicos y aplicarlos críticamente.</li> <li>• CG2 Realizar búsquedas de información científica y/o técnica y realizar un tratamiento selectivo de la misma.</li> <li>• CG3 Analizar resultados o estrategias y elaborar conclusiones que aporten un esclarecimiento de los problemas y puedan suponer una solución a los mismos.</li> <li>• CG6 Trabajar en grupo y propiciar actitudes de intercambio y colaboración con otros estudiantes, investigadores y profesionales.</li> </ul>				
<b>Transversales</b>				
<b>Específicas</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE8 Comprender los principios estadísticos y de diseño de experimentos en programas de nutrición animal y realizar el análisis estadístico de resultados de experimentos utilizando los programas informáticos relevantes para dicho análisis.</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>CE9 Obtener conclusiones a partir de resultados de experimentaciones previas y conocer y utilizar los modelos y los sistemas de ayuda a la decisión de interés en la especialidad.</li> </ul>		
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.2):</b>		
<b>Actividad formativa</b>	<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A01: Clases magistrales con ejemplos aplicados	30	100
A03: Prácticas de laboratorio e informáticas	30	100
A08: Estudio	90	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.3):</b>		
M01 – Clase de Teoría.		
M03 – Trabajo en grupo.		
M04 – Aprendizaje basado en problemas.		
M05 - Casos.		
M07- Laboratorio.		
M8 - Tutoría		
M9 - Evaluación		
M11 – Trabajos prácticos		
M12 – Estudio teórico		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.4):</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E01 - Pruebas escritas	30%	30%
E03 – Prácticas con ordenadores para el cálculo de raciones	40%	40%
E05 – Actitud y participación en clases prácticas	30%	30%

<b>MÓDULO</b>		<b>Primer año del Máster</b>		
<b>MATERIA</b>		Repercusiones de la nutrición sobre el medio ambiente y la salud y bienestar de los animales		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatoria	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Repercusiones de la nutrición sobre el medio ambiente y la salud y bienestar de los animales		6	semestral	2
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Castellano, inglés o francés				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
El estudiante al finalizar el aprendizaje:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza los aspectos de la nutrición que influyen en la salud animal y el bienestar de los animales.</li> <li>Sabe aplicar sistemas de nutrición alternativos que reduzcan los riesgos de enfermedades, garantizando a la vez la seguridad de los alimentos de origen animal.</li> <li>Es capaz de minimizar los riesgos de estrés y mejorar el bienestar animal mediante la aplicación de estrategias de alimentación adecuadas.</li> <li>Conoce la interacción de las prácticas de nutrición animal sobre el medio ambiente y la sostenibilidad de los sistemas de producción.</li> <li>Sabe cuantificar los impactos de la nutrición en sistemas intensivos y extensivos y valorar los recursos alimentarios y las estrategias de gestión en nutrición para minimizar dichos impactos.</li> <li>Conoce el papel del pastoreo en la gestión y la conservación del paisaje.</li> <li>Analiza las posibilidades que ofrecen los sistemas de producción alternativos como la producción ecológica y otros sistemas de certificación respetuosos con el medio ambiente.</li> </ul>				
<b>CONTENIDOS</b>				

Salud y nutrición; bienestar y nutrición; producción animal e interacciones con el medio ambiente; reducción del impacto medioambiental en sistemas intensivos a través de la gestión nutricional; interacciones entre el ganado y el medioambiente en sistemas extensivos; sistemas de producción respetuosos con el medioambiente; estudios de casos; prácticas.		
<b>OBSERVACIONES</b>		
<b>COMPETENCIAS (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 3):</b>		
<b>Básicas y Generales</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CG1 Integrar conocimientos científicos y técnicos y aplicarlos críticamente.</li> <li>• CG3 Analizar resultados o estrategias y elaborar conclusiones que aporten un esclarecimiento de los problemas y puedan suponer una solución a los mismos.</li> <li>• CG6 Trabajar en grupo y propiciar actitudes de intercambio y colaboración con otros estudiantes, investigadores y profesionales.</li> </ul>		
<b>Transversales</b>		
<b>Específicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE6 Comprender la interrelación de la nutrición animal con el medio ambiente y con la salud y bienestar de los animales.</li> <li>• CE7 Desarrollar estrategias de alimentación que influyan favorablemente en la calidad de los productos finales y en la salud y el bienestar de los animales, y que minimicen los impactos sobre el medio ambiente asegurando la sostenibilidad de las producciones.</li> </ul>		
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.2):</b>		
<b>Actividad formativa</b>	<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A01: Clases magistrales con ejemplos aplicados	48	100
A02: Resolución de problemas y casos	4	100
A04 – Prácticas especiales fuera de los laboratorios docentes (en campo)	4	100
A04 – Prácticas especiales fuera de los laboratorios docentes (visitas técnicas)	4	100
A08: Estudio	90	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.3):</b>		
M01 – Clase de Teoría.		
M03 – Trabajo en grupo.		
M04 – Aprendizaje basado en problemas.		
M05 - Casos.		
M8 - Tutoría		
M9 - Evaluación		
M11 – Trabajos prácticos		
M12 – Estudio teórico		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.4):</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E01 - Pruebas escritas	90%	90%
E02 - Estudios de casos:	5%	5%
E04 - Prácticas de laboratorio y visitas técnicas	5%	5%

<b>MATERIA</b>		Proyecto individual		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatoria	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Proyecto individual		6	anual	1, 2
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Castellano, inglés, francés				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
<p>El estudiante al finalizar el aprendizaje de la materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabe aplicar los principios y la metodología presentados a lo largo de las distintas unidades de la primera parte del programa.</li> <li>• Es capaz de buscar información técnica y científica y hacer un tratamiento selectivo de la misma.</li> <li>• Evalúa críticamente la potencialidad de distintas metodologías y técnicas novedosas y valora su posible incorporación en programas clásicos de nutrición.</li> <li>• Valora distintas alternativas para la nutrición óptima y sostenible de una especie determinada en unas condiciones ambientales, socio-económicas y productivas, y es capaz de planificar su aplicación.</li> <li>• Posee habilidades para la preparación de documentos de síntesis y la exposición de resultados.</li> <li>• Prepara y presenta comunicaciones orales y realiza una defensa pública de las mismas.</li> </ul>				
<b>CONTENIDOS</b>				
<p>Realización de un proyecto individual que consiste en una revisión bibliográfica sobre el tema elegido y una elaboración personal en la que el estudiante integra los conocimientos adquiridos a lo largo de las diferentes materias del programa para proponer una estrategia de aplicación de una técnica o metodología en un plan de nutrición o desarrollar un plan de nutrición con unos objetivos productivos determinados en unas condiciones ambientales y socioeconómicas particulares. El estudiante realiza un trabajo personal y recibe asesoramiento por parte de un tutor para orientar el plan de trabajo y valorar las distintas estrategias aplicables en el mismo.</p>				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>COMPETENCIAS (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 3):</b>				
<b>Básicas y Generales</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CG1 Integrar conocimientos científicos y técnicos y aplicarlos críticamente.</li> <li>• CG2 Realizar búsquedas de información científica y/o técnica y realizar un tratamiento selectivo de la misma.</li> <li>• CG3 Analizar resultados o estrategias y elaborar conclusiones que aporten un esclarecimiento de los problemas y puedan suponer una solución a los mismos.</li> <li>• CG4 Tomar decisiones y generar ideas y conocimientos nuevos en sistemas complejos.</li> <li>• CG5 Aprender y trabajar autónomamente, responder ante situaciones imprevistas y reorientar una estrategia en caso necesario.</li> <li>• CG7 Comunicar razonamientos y conclusiones tanto a una audiencia general como a un público especializado.</li> <li>• CG8 Redactar documentos de síntesis y exposición, preparar y presentar comunicaciones orales y realizar la defensa de las mismas.</li> </ul>				
<b>Transversales</b>				
<b>Específicas</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE7 Desarrollar estrategias de alimentación que influyan favorablemente en la calidad de los productos finales y en la salud y el bienestar de los animales, y que minimicen los impactos sobre el medio ambiente asegurando la sostenibilidad de las producciones.</li> <li>• CE10- Valorar las ventajas de las innovaciones en nutrición animal y su posible incorporación a programas tradicionales de nutrición.</li> </ul>				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS (Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.2):</b>				

Actividad formativa	Nº Horas	% Presencialidad
A06 – Trabajo individual tutorado	18	90
A07 – Preparación de una exposición	42	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b> ( <i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.3</i> ):		
M8 - Tutoría		
M9 - Evaluación		
M14 – Prácticas externas.		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b> ( <i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.4</i> ):		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
E07 – Evaluación por un tribunal de la memoria del trabajo escrito realizado	70%	70%
E10 - Evaluación por un tribunal de la defensa del trabajo realizado	30%	30%

MÓDULO		Primer año del Máster		
MATERIA		Estancia formativa profesional relacionada con la nutrición animal		
Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatoria	
ASIGNATURA	ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre	
Estancia formativa profesional relacionada con la nutrición animal	6	semestral	2	
LENGUAS DE IMPARTICIÓN				
Castellano (opcionalmente, inglés o francés)				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE				
<p>En un entorno profesional real, ligado a una industria, explotación ganadera u otro tipo de institución relacionada con los sectores de la nutrición animal o de los productos agroalimentarios, el estudiante al finalizar el aprendizaje de la materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabe analizar situaciones, tomar decisiones y gestionar problemas reales.</li> <li>• Propicia el intercambio de ideas con profesionales del sector directamente implicados en actividades de desarrollo.</li> <li>• Valora las actuaciones realizadas por la institución de acogida, desarrollando la capacidad de análisis y el espíritu crítico.</li> <li>• Es capaz de elaborar informes sintéticos sobre las características de la institución de acogida, sus estrategias y actividades en el ámbito de la nutrición animal, evaluando los aspectos relativos al valor formativo y personal del trabajo llevado a cabo durante la estancia.</li> </ul>				
CONTENIDOS				
<p>Esta materia tiene una orientación fundamentalmente aplicada y basada en el trabajo personal del estudiante bajo la supervisión de un responsable de la empresa o institución donde se realiza la estancia (tutor), según las directrices que reciben las empresas o instituciones en cuanto a la planificación del trabajo y la asignación de actividades que el estudiante debe realizar. Al finalizar la estancia el estudiante debe elaborar un informe escrito. Dicho informe deberá contener una caracterización de la empresa o institución, sus actividades y estrategias y una descripción y análisis de la actividad realizada durante la estancia, especificando la implicación en el trabajo y los nuevos conocimientos, técnicas y metodologías adquiridos.</p>				
OBSERVACIONES				

<b>COMPETENCIAS</b> ( <i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 3</i> ):		
<b>Básicas y Generales</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CG1 Integrar conocimientos científicos y técnicos y aplicarlos críticamente.</li> <li>• CG3 Analizar resultados o estrategias y elaborar conclusiones que aporten un esclarecimiento de los problemas y puedan suponer una solución a los mismos.</li> <li>• CG4 Tomar decisiones y generar ideas y conocimientos nuevos en sistemas complejos.</li> <li>• CG5 Aprender y trabajar autónomamente, responder ante situaciones imprevistas y reorientar una estrategia en caso necesario.</li> <li>• CG6 Trabajar en grupo y propiciar actitudes de intercambio y colaboración con otros estudiantes, investigadores y profesionales.</li> <li>• CG8 Redactar documentos de síntesis y exposición, preparar y presentar comunicaciones orales y realizar la defensa de las mismas.</li> </ul>		
<b>Transversales</b>		
<b>Específicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE3 Desenvolverse en entornos profesionales reales, como el de la industria de fabricación de piensos, y conocer la aplicación práctica de métodos y técnicas.</li> <li>• CE7 Desarrollar estrategias de alimentación que influyan favorablemente en la calidad de los productos finales y en la salud y el bienestar de los animales, y que minimicen los impactos sobre el medio ambiente asegurando la sostenibilidad de las producciones.</li> </ul>		
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b> ( <i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.2</i> ):		
<b>Actividad formativa</b>	<b>Nº Horas</b>	<b>% Presencialidad</b>
A06 – Trabajo individual tutorado	60	100
A07 – Preparación de informe escrito	20	0
A08 - Estudio	70	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b> ( <i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.3</i> ):		
M8 - Tutoría		
M9 - Evaluación		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b> ( <i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.4</i> ):		
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
E09 – Evaluación de informes del trabajo realizado	50%	50%
E08 – Valoración externa.	50%	50%

<b>MÓDULO</b>		<b>Segundo año del Máster</b>		
<b>MATERIA</b>		Introducción a la investigación		
<b>Créditos ECTS</b>	30	<b>Carácter</b>	Obligatoria	
<b>ASIGNATURA</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Estancia formativa profesional relacionada con la nutrición animal		30	anual	3, 4
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>				
Castellano (opcionalmente, inglés o francés)				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				

El estudiante al finalizar el aprendizaje de la materia:

- Está capacitado en la búsqueda de información y en el tratamiento selectivo de la misma.
- Ha desarrollado criterios para la definición de los objetivos de una investigación o un proyecto profesional.
- Sabe planificar el trabajo para la consecución de los objetivos fijados y la optimización del tiempo.
- Sabe utilizar las técnicas y metodologías relevantes para la realización de un proyecto profesional o de investigación y sabe discernir las ventajas e inconvenientes que presenta cada una de ellas para cada proyecto concreto.
- Sabe integrar conocimientos y aprender a analizar y contrastar resultados.
- Valora la orientación recibida para la planificación y realización del trabajo, fomentando el diálogo, el espíritu crítico y la capacidad de integración en un equipo de trabajo.
- Está capacitado para el autoaprendizaje y el trabajo autónomo.
- Tiene capacidad de respuesta ante situaciones imprevistas y aptitud para reorientar un proyecto en caso necesario.

Como cada estudiante adquiere una formación aplicada a un tema específico, existen además en cada caso unos resultados del aprendizaje particulares, según el tema abordado en la investigación, que le proporcionan una mayor competencia en la especialidad concreta.

### CONTENIDOS

La elección del tema de investigación, dentro del ámbito de la nutrición animal, corresponde al propio estudiante según su interés formativo. La Comisión de Estudios UZ/IAMZ-CIHEAM del Máster, si el estudiante lo requiere, le asesora en la elección del tutor e institución más conveniente para llevar a cabo la investigación que desea realizar, y propone asimismo temas de interés concertados previamente entre las instituciones organizadoras del Máster y otras instituciones.

La materia aporta la formación necesaria para que el estudiante conozca las fuentes de información más relevantes sobre el tema de la investigación, los métodos y técnicas aplicables en proyectos profesionales o de investigación de este tipo y las bases para planificar el trabajo.

Asimismo, se potencian las aptitudes y actitudes del estudiante para que sea capaz de trabajar y aprender autónomamente, integrar conocimientos, desarrollar su espíritu crítico para que pueda analizar y resolver los problemas que se le plantean, y beneficiarse de la orientación que recibe por parte del tutor y de su inserción en un grupo de trabajo.

### OBSERVACIONES

### COMPETENCIAS (*Relacionar de entre las indicadas en el apartado 3*):

#### Básicas y Generales

- CG1 Integrar conocimientos científicos y técnicos y aplicarlos críticamente.
- CG2 Realizar búsquedas de información científica y/o técnica y realizar un tratamiento selectivo de la misma.
- CG5 Aprender y trabajar autónomamente, responder ante situaciones imprevistas y reorientar una estrategia en caso necesario.
- CG6 Trabajar en grupo y propiciar actitudes de intercambio y colaboración con otros estudiantes, investigadores y profesionales.
- CG8 Redactar documentos de síntesis y exposición, preparar y presentar comunicaciones orales y realizar la defensa de las mismas.

#### Transversales

#### Específicas

- CE11 Planificar proyectos de investigación, determinando sus objetivos y las distintas etapas a realizar.
- CE12 Valorar la adecuación de métodos y técnicas potencialmente aplicables en un proyecto de investigación previamente determinado en el ámbito de la nutrición animal y saber utilizar las técnicas más relevantes.

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b> ( <i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.2</i> ):		
Actividad formativa	Nº Horas	% Presencialidad
A06 – Trabajo individual tutorado	90	90
A05 – Trabajos de aplicación o investigación prácticos	200	0
A07 – Preparación de (3) informes escritos	10	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b> ( <i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.3</i> ):		
M8 - Tutoría		
M9 - Evaluación		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b> ( <i>Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.4</i> ):		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
E09 – Evaluación de informes del trabajo realizado	20%	20%
E10 – Evaluación por un tribunal de la defensa del trabajo realizado	50%	50%
E08 – Valoración externa.	30%	30%

<b>MÓDULO</b>		<b>Segundo año del Máster</b>	
<b>MATERIA</b>		Trabajo Fin de Máster	
Créditos ECTS	30	Carácter	Obligatoria
ASIGNATURA	ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Trabajo Fin de Máster	30	anual	3, 4
<b>LENGUAS DE IMPARTICIÓN</b>			
Castellano (opcionalmente, inglés o francés)			
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
<p>El estudiante al finalizar el aprendizaje de la materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabe aplicar críticamente los conocimientos, métodos y técnicas adquiridos previamente.</li> <li>• Ha desarrollado competencias en el análisis de problemas y la definición de objetivos.</li> <li>• Está capacitado para la obtención y tratamiento de datos conforme a un protocolo de investigación establecido.</li> <li>• Ha adquirido experiencia en el análisis de resultados y la elaboración de conclusiones que aporten un esclarecimiento de los problemas y puedan suponer una solución a los mismos.</li> <li>• Tiene habilidades de síntesis y exposición de contenidos en la preparación de textos científicos.</li> <li>• Tiene experiencia en la preparación y presentación de comunicaciones orales y en la defensa pública de las mismas.</li> <li>• Propicia actitudes de intercambio y colaboración con otros investigadores y profesionales.</li> </ul> <p>Como cada estudiante adquiere una formación aplicada a un tema específico, existen además en cada caso unos resultados del aprendizaje particulares, según el tema de investigación abordado, que le proporcionan una mayor competencia en la especialidad concreta.</p>			
<b>CONTENIDOS</b>			

La materia representa la aplicación de la formación previa recibida a la realización de un proyecto de investigación original en un tema del mismo ámbito en el que el estudiante ha desarrollado la materia “Introducción a la investigación”.

La elección del tema de investigación corresponde al propio estudiante según su interés formativo. La Comisión de Estudios UZ/IAMZ-CIHEAM del Máster, si el estudiante lo requiere, le asesora en la elección del tutor e institución más conveniente para llevar a cabo el proyecto que desea realizar, y propone asimismo temas de interés concertados previamente entre las instituciones organizadoras del Máster y otras instituciones.

La materia aporta la formación necesaria para realizar un proyecto de investigación original en un tema determinado de la especialidad de nutrición animal, cuyos datos sean potencialmente publicables. El estudiante recibe formación y supervisión para dominar la aplicación de las técnicas y métodos seleccionados para la investigación y para poder valorar objetivamente la significación de los resultados y conclusiones obtenidos. Asimismo, se proporciona al estudiante la formación necesaria para poder desarrollar un documento escrito sobre el proyecto realizado y presentar y defender oralmente los resultados de la investigación.

#### OBSERVACIONES

#### COMPETENCIAS (*Relacionar de entre las indicadas en el apartado 3*):

##### Básicas y Generales

- CG1 Integrar conocimientos científicos y técnicos y aplicarlos críticamente.
- G3 Analizar resultados o estrategias y elaborar conclusiones que aporten un esclarecimiento de los problemas y puedan suponer una solución a los mismos.
- CG4 Tomar decisiones y generar ideas y conocimientos nuevos en sistemas complejos.
- CG5 Aprender y trabajar autónomamente, responder ante situaciones imprevistas y reorientar una estrategia en caso necesario.
- CG6 Trabajar en grupo y propiciar actitudes de intercambio y colaboración con otros estudiantes, investigadores y profesionales.
- CG7 Comunicar razonamientos y conclusiones tanto a una audiencia general como a un público especializado.
- CG8 Redactar documentos de síntesis y exposición, preparar y presentar comunicaciones orales y realizar la defensa de las mismas.

##### Transversales

##### Específicas

- CE8 Comprender los principios estadísticos y de diseño de experimentos en programas de nutrición animal y realizar el análisis estadístico de resultados de experimentos utilizando los programas informáticos relevantes para dicho análisis.
- CE13 Diseñar y llevar a cabo los experimentos necesarios de una investigación en el ámbito de la nutrición animal, obtener y analizar los resultados y establecer las conclusiones valorando la significación de los mismos.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS (*Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.2*):

Actividad formativa	Nº Horas	% Presencialidad
A11 – Trabajo Fin de Máster.	180	100
A07 – Trabajo individual tutorado	90	90
A08 – Preparación de una exposición	30	0

#### METODOLOGÍAS DOCENTES (*Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.3*):

M8 - Tutoría

M9 - Evaluación

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN (*Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.4*):

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima

E07 – Evaluación por un tribunal de la memoria del trabajo escrito realizado	70%	70%
E10 - Evaluación por un tribunal de la defensa del trabajo realizado	30%	30%

## 6. PERSONAL:

### 6.1 PROFESORADO

Durante su primer año, la impartición de la docencia en el Máster de Nutrición Animal se reparte entre profesorado adscrito a universidades, personal de centros de investigación y técnicos y consultores de empresas privadas. Aunque en cada edición puede haber cierto número de altas y bajas de profesores debido a su elevado número, en función de su disponibilidad de tiempo y según la aceptación reflejada en las encuestas, se puede considerar un reparto institucional prácticamente constante. De los 80 profesores implicados en la edición 2017/18, 59 fueron españoles (un 31% de la Universidad de Zaragoza), 11 franceses, 5 británicos y 5 de otros países (Estados Unidos, Canadá y Argentina), provenientes de universidades y centros de investigación. En algunas ediciones se ha contado con personal de instituciones y organismos internacionales, como FAO o OIE, para la impartición de la docencia. El 94% de los profesores están en posesión del título de Doctor, entre ellos el 100% del profesorado español (de instituciones públicas y privadas), y los que no lo son corresponden al grupo de personal de empresas y consultores, de los que un 50% poseen este título.

El profesorado es seleccionado por su experiencia en el tema que se solicita impartir, lo que permite ofrecer al alumno los conocimientos más avanzados en cada faceta de la asignatura a la vez que una heterogénea pero complementaria visión general de ella. Esta estructura docente se ha mantenido muy constante desde la primera edición del Máster, tanto en lo relativo a la participación de profesores de la Universidad de Zaragoza como de profesores visitantes.

Los profesores invitados se seleccionan entre los académicos, investigadores y profesionales del sector más destacados en su especialidad, siendo financiada su participación por el IAMZ (CIHEAM). De los profesores invitados, un 40% son profesores estables de universidad, un 26 % son investigadores y el 13% restante son profesionales que desempeñan su trabajo en compañías privadas o instituciones nacionales e internacionales.

En el caso de la Universidad de Zaragoza, las horas dedicación de profesorado permanente suponen el 76% de las impartidas en el primer año de Máster, y el restante 24% por profesorado no permanente, que figura como apoyo a las prácticas de calidad de carne. Los 18 profesores de la Universidad de Zaragoza, todos ellos de carácter permanente (en la actualidad, 9 Catedráticos, 7 Titulares y 2 Eméritos), con gran experiencia investigadora y docente, como se desprende del hecho de contar con un promedio de 3,9 sexenios de investigación por profesor y 5,6 quinquenios docentes, según los datos del último curso académico 2017-2018. Forman parte de los Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos (9 del área de producción Animal, 4 de Nutrición y Bromatología y 2 de Tecnología de los Alimentos), 2 de Anatomía, Embriología y Genética Animal y uno de Bioquímica y Biología Molecular y Celular. De otras universidades españolas se cuenta con 13 Catedráticos y 6 Titulares.

**Número total de profesores con docencia en la primera parte del Master, por institución y país de origen (curso 2017-18)**

Universidades	nº	Centros I + D	nº	Empresas/consultores	nº	TOT
Zaragoza	18	CITA (Aragón)	5	NUTRECO	3	
Politécnica de Madrid	5	IF- CSIC	1	Biología y Nutrición	1	
Autónoma de Barcelona	8	ULE/CSIC (Castilla/León)	1	InnovaBiotics	1	
Lleida	3	IRTA (Cataluña)	2	Consultores	5	
Complutense Madrid	1	SERIDA (Asturias)	2			
Córdoba	1					
Pública de Navarra	1					
<b>TOTAL ESPAÑA</b>	<b>38</b>		<b>11</b>		<b>10</b>	<b>59</b>
AgroParísTech	1	INRA	8			
ENITA Bordeaux	1					
SupAgro Montpellier	1					
<b>TOTAL FRANCIA</b>	<b>3</b>		<b>8</b>			<b>11</b>
Nottingham	1					
Newcastle	1					
Aberystwyth	1					
Aberdeen	1					
Harper Adams	1					
<b>TOTAL UK</b>	<b>5</b>					<b>5</b>
Ohio State (USA)	1	Agr.&Agri-Food (Canada)	1			
Illinois (USA)	1					
Mayagüez (USA, Pto. Rico)	1					
Córdoba (Argentina)	1					
<b>TOTAL OTROS</b>	<b>4</b>		<b>1</b>			<b>5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>		<b>20</b>		<b>10</b>	<b>80</b>

En la primera parte del Máster participan unos 4 profesores por estudiante, con diferente experiencia profesional y en ocasiones también de nacionalidad, lo que proporciona al estudiante una gran riqueza de enfoques sobre la materia y la oportunidad de familiarizarse con una selección representativa de los profesionales del sector y establecer relaciones de interés para su futuro profesional. No obstante, este alto número de profesores supone mayores dificultades de coordinación y gestión que se solventan gracias a la dotación por parte del IAMZ de un Coordinador de área que se encarga de la gestión diaria de los cursos del área de la producción animal.

La relación de Centros colaboradores, con detalle del número de tutores y proyectos fin de Máster desarrollados en los cursos correspondientes a las dos últimas ediciones, se muestra en la tabla siguiente. En torno al 50% de los tutores son profesores del primer curso del Máster y el resto son doctores con proyectos de investigación en activo que ofrecen a los estudiantes la posibilidad de enrolarse en sus equipos para realizar su proyecto fin de Máster. Ello permite abordar trabajos experimentales “in vivo” con distintas especies animales que serían imposible de desarrollar en una sola Universidad por la magnitud de los recursos e infraestructura que requieren.

**Estructura del profesorado de la Universidad de Zaragoza con docencia en la primera parte del Master**

Categoría	nº	%	nº sexenios	nº quinquenios	horas dedicación	%
Catedráticos	8	47,1	36	50	88	40,7
Titulares	6	35,3	21	33	76	35,2
Ayudantes doctores	0	---	---	---	---	---
Eméritos	2	11,8	10	12	42	19,4
Personal investigador	1	5,9	0	0	10	4,6
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>		<b>67</b>	<b>95</b>	<b>216</b>	

**Centros colaboradores en la formación del segundo año y número de tutores y proyectos fin de Máster dirigidos (ediciones 2016/17 y 2018/19)**

Institución	Centro	2016/17		2018/19	
		Nº tutores	Nº alumnos	Nº tutores	Nº alumnos
Univ. Zaragoza	F. Veterinaria	1	1	4	3
Univ. Politécnica Madrid	ETSIA	2	1	3	2
Univ. Autónoma Barcelona	F. Veterinaria	7	6	11	6
Univ. Politécnica Valencia	ETSIAMN	1	1	--	--
Univ. Lleida	ETSEA	2	1	--	--
CITA (Zaragoza)	Aula Dei	2	1	2	1
CSIC (León)	IGM	--	--	4	2
CSIC (Granada)	El Zaidín	2	2	1	1
IRTA/Gen.Catalunya	Monells	1	1	1	1
SERIDA/Asturias	Villaviciosa	4	2	2	1
CIRAD (Francia)	Montpellier	1	1	--	--
<b>TOTAL</b>		<b>23</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>17</b>

Las materias del segundo año son propias de la formación investigadora (asignaturas 62209 “Introducción a la investigación” y 62208 “Trabajo fin de master”) y se llevan a cabo bien en la Universidad de Zaragoza o en otros Centros colaboradores, contando para ello cada alumno con uno o dos tutores de la Universidad o del Centro colaborador.

**6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS**

El personal de apoyo vinculado el Máster de Nutrición Animal tanto por parte de la Universidad de Zaragoza como del Instituto Agronómico del Mediterráneo de Zaragoza se distribuye de la forma indicada en la tabla

siguiente. Aunque en muchos casos se trate de servicios generales se han seleccionado aquellos que tienen una relación más directa con el desarrollo del Máster.

### Relación del personal de apoyo vinculado al título

Puesto	Grupo	Nº	Relación con el Máster
<b>Universidad de Zaragoza (Facultad de Veterinaria)</b>			
Decano	A1	1	Dirección del centro responsable del Máster
Administración y Secretaría	C1	3	Gestión de matrículas, administración general
Biblioteca	A2	2	Gestión de biblioteca
Técnicos de laboratorio	C1	2	Apoyo en preparación de prácticas de laboratorio
Secretaría del Departamento	C1	1	Gestión de la docencia del profesorado U.Z.
UNIVERSA (servicio de orientación y empleo)	A1	1	Gestión de convenios para prácticas en empresas
<b>TOTAL</b>		<b>9</b>	
<b>Instituto Agronómico del Mediterráneo de Zaragoza</b>			
Administradora	A	1	Coordinadora de formación del IAMZ
Administrador	A	1	Coordinador del área de Producción Animal
Jefe de administración	A	1	Gestión económica, presupuestaria y contabilidad
Contable	B	1	Contabilidad
Traductoras	B	9	Traductoras de inglés y francés
Bibliotecarias	B	1	Ofimática y gestión de la biblioteca
Secretarias	B	2	Ofimática
Informático	B	2	Gestión de informática
Reprografía	B	1	Reproducción de documentos
Mantenimiento	B	1	Medios audiovisuales y de traducción, infraestructuras
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	

A la relación del PAS directamente vinculado al título por parte de la Universidad de Zaragoza debe añadirse el adscrito a otros servicios cuya actividad se organiza de forma centralizada, que se ponen igualmente a disposición del Máster:

- Oficina Verde
- Servicio de Informática y Comunicaciones
- Servicio de Mantenimiento
- Unidad de Prevención de Riesgos Laborales
- Unidad de Seguridad

En el caso de la Universidad de Zaragoza, el Decano de la Facultad de Veterinaria, como director del Centro responsable de la impartición del Máster, preside la Comisión de Garantías de la titulación, se interesa por el seguimiento del Máster y cuando procede promueve reuniones institucionales entre la Universidad de Zaragoza y el IAMZ. Por otra parte, el personal de la biblioteca de la Facultad de Veterinaria participa en todas las ediciones del Máster impartiendo, al comienzo del primer curso, una sesión de apoyo sobre el manejo de recursos bibliográficos y búsqueda de información; el administrador y el personal de Secretaria del mismo centro tramitan matrículas y actas, y resuelven los problemas de trámite que surgen entre las administraciones de ambas instituciones; y el personal técnico de laboratorio se encarga de dar apoyo a las prácticas de laboratorio y gestiona el material de vidrio y su limpieza.

En el caso del IAMZ, el Coordinador del área de Producción Animal garantiza el desarrollo diario del curso por su continuo contacto con los estudiantes y con los profesores, gestionando el viaje y estancia de estos últimos cuando procede, y reclamando con antelación el resumen de la intervención y el material docente para facilitárselo a los estudiantes con suficiente antelación mediante su archivo en la plataforma docente Moodle. El servicio de traducción simultánea está expresamente dedicado al Máster cuando hay intervenciones de profesores en inglés o francés; el servicio de reprografía se encarga de preparar el material que se entrega a

los alumnos, el de informática del mantenimiento de la página web y de la red intranet, y el personal de administración de la gestión administrativa de alumnos y profesores invitados.

### **6.3 MECANISMOS PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y LA NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

La Universidad de Zaragoza, tal como se recoge en sus Estatutos (Capítulo I, Art. 3): “h) facilitará la integración en la comunidad universitaria de las personas con discapacidades; i) asegurará el pleno respeto a los principios de libertad, igualdad y no discriminación, y fomentará valores como la paz, la tolerancia y la convivencia entre grupos y personas, así como la integración social”.

Estos principios, ya contemplados en normativas de rango superior (artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución española; ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres; ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad; Ley 7/2007 de 12 de Abril, del Estatuto básico del Empleado Público; Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 24/12/2001), modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, (BOE 13/04/2007), son de aplicación efectiva en los procesos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, existiendo en la Universidad de Zaragoza órganos que velan por su cumplimiento y atienden las reclamaciones al respecto (Comisión de Garantías, Comisiones de Contratación, Tribunales de Selección, Defensor Universitario).

#### ***MEDIDAS PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES***

En relación con los mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombre y mujeres, en la Universidad de Zaragoza se ha creado el Observatorio de igualdad de género, dependiendo del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y Comunicación, que tiene como objetivo prioritario la promoción de la igualdad de oportunidades de todas las personas que forman la comunidad universitaria. Su función es garantizar la igualdad real, fundamentalmente en los distintos ámbitos que competen a la Universidad.

Entre otras, tiene la tarea de garantizar la promoción equitativa de mujeres y hombres en las carreras profesionales tanto de personal docente e investigador como de personal de administración y servicios. Así mismo, tiene encomendada la tarea de elaborar un plan de igualdad de oportunidades específico para la Universidad de Zaragoza.

#### ***MEDIDAS PARA ASEGURAR LA NO DISCRIMINACIÓN ACCESO AL EMPLEO PÚBLICO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD***

El artículo 59.1 de la Ley 7/2007 de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, establece que las Administraciones en sus ofertas de empleo público, reservarán un cupo no inferior al 5% de las vacantes para ser cubiertas entre personas con discapacidad.

En cumplimiento de esta norma, el Pacto del Personal Funcionario de la UZ en su artículo 25.2 establece la reserva de un 5% en los procesos de selección del Personal de Administración y Servicios. Para el PDI no hay normativas equivalentes, pero los órganos encargados de la selección velan por el cumplimiento de los principios de igualdad y accesibilidad, que en algunos casos se van incluyendo ya explícitamente en las disposiciones normativas al respecto.

Asimismo, el artículo 59.2 de dicho Estatuto Básico del Empleado Público establece que cada Administración Pública adoptará las medidas precisas para establecer las adaptaciones y ajustes razonables de tiempos y medios en el proceso selectivo y, una vez superado dicho proceso, las adaptaciones en el puesto de trabajo. A este respecto, la Universidad de Zaragoza tiene establecido un procedimiento a través de su Unidad de Prevención de Riesgos Laborales, para que los

Órganos de Selección realicen tanto las adaptaciones como los ajustes que se estimen necesarios. Además, se faculta a dichos Órganos para que puedan recabar informes y, en su caso, colaboración de los órganos técnicos de la Administración Laboral, Sanitaria o de los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales o de la Comunidad Autónoma.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La docencia teórica se imparte en las aulas que el IAMZ tiene en su sede en el Campus de Aula Dei, y las prácticas de laboratorio en las dependencias del Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos de la Universidad de Zaragoza y de Anatomía, Embriología y Genética Animal.

- El IAMZ dispone de aulas y seminarios bien equipadas para las necesidades docentes, con medios audiovisuales y sistema de traducción simultánea, y de salas de informática con 25 puestos de ordenador<sup>3</sup>.

- Los laboratorios de la Universidad de Zaragoza están dotados del equipamiento necesario para las prácticas que se realizan, provisto a través de financiación por proyectos de investigación e infraestructura, y no se pretende su reposición a partir de las necesidades docentes del Máster. No obstante, aunque se disponga de dicho equipamiento, el desarrollo de las prácticas en cada edición del Máster requiere la compra de materiales y reactivos de laboratorio:

- Prácticas en el laboratorio de la Unidad de Nutrición Animal (Análisis químico y físico de los alimentos; Métodos de valoración): reactivos, material de laboratorio, mantenimiento de animales canulados, reactivos y enzimas, material de laboratorio (coste estimado 1600 euros);

- Prácticas en el Laboratorio de la Unidad de Producción Animal/Tecnología de la carne (Calidad de canal y carne; Calidad del huevo): canales de ovino; carne de vacuno, cordero y cerdo; productos cárnicos, huevos de distintos tipos productivos (coste estimado 600 euros);

- Prácticas en el Laboratorio de la Unidad de Bromatología (Contaminantes en alimentos; Identificación de agentes bióticos en alimentos): agar, antibióticos y tampones, kit ECLIPSE, disolventes, columna SPE, material de laboratorio; material de toma de muestras, diluyente, agar, material de toma de muestras, diluyente, agar, disolventes orgánicos, kit de inmunoensayo, material de seguridad (coste estimado 2300 euros);

- Prácticas en el Laboratorio de la Unidad de Genética Molecular (Detección de OGM en materias primas): material para extracción de DNA, reacción PCR, electroforesis, material de laboratorio (coste estimado 400 euros).

En la actualidad, estos costes son absorbidos por el presupuesto de los Departamentos a los que se adscriben las unidades docentes implicadas. En este sentido, el gasto total en material fungible en cada edición del Máster supone unos 4900 €. A pesar de que los laboratorios están perfectamente equipados para la impartición de las prácticas, por razones de capacidad del espacio ésta exige dividir el grupo de alumnos de teoría en tres grupos de prácticas de 6 a 8 estudiantes, para adecuarse a la capacidad de los laboratorios.

El listado de empresas e instituciones en las que los alumnos realizan las prácticas externas correspondientes a la asignatura "*Estancia formativa profesional relacionada con la nutrición animal*" figuran en la sección 5.1, y los contratos con ellas se adjuntan a la presente memoria.

Por otra parte, los alumnos disponen de las bibliotecas de la Facultad de Veterinaria y del Campus de Aula Dei, así como de otros servicios del IAMZ como traducción simultánea, reprografía, etc. Alumnos y profesores

Coinciden en valorar muy favorablemente los recursos docentes disponibles y la calidad de la organización, en todas las ediciones. Por su parte el personal de apoyo, tanto de la Universidad de Zaragoza como del IAMZ encuentra satisfactorias las instalaciones e infraestructuras para la gestión e impartición del título.

En la web del IAMZ sobre el Máster se aporta información sobre el mismo (<http://masters.iamz.ciheam.org/es/nutricionanimal#!/informacionpractica-para-los-estudiantes>). En el mismo apartado se encuentra información sobre otros aspectos de interés para estudiantes extranjeros:

- Visados de entrada y residencia en España
- Legalización de documentos
- Coste de la vida, alojamiento y comidas
- Seguros médicos y de accidentes
- Servicios para estudiantes con necesidades especiales
- Servicios de atención a los estudiantes
- Infraestructuras educativas
- Programas internacionales
- Cursos de español
- Prácticas externas
- Instalaciones deportivas y actividades extraacadémicas y recreativas
- Asociaciones de estudiantes

La página web del IAMZ aporta cumplida información sobre estos y otros aspectos cotidianos, para favorecer la integración de los estudiantes y facilitarles un entorno y condiciones adecuadas para su trabajo. A continuación especificamos algunos de los que pueden considerarse más relevantes.

- **Servicios de idiomas:** El IAMZ organiza, en colaboración con el Servicio de Lenguas de la Universidad de Zaragoza, un curso intensivo de español, obligatorio para los estudiantes que no tienen conocimientos de español, que se desarrolla desde principios de Julio hasta finales de septiembre. Al final del curso los estudiantes reciben un certificado de conocimiento de español expedido por dicho Servicio basado en niveles equivalentes a los establecidos en el marco común europeo de referencia para las lenguas. En promedio, han participado en él unos 13 alumnos por año en las últimas tres ediciones. Por otra parte, los profesores pueden impartir sus clases en inglés, francés o español, pero el IAMZ facilita la traducción simultánea al español de las clases que se imparten en inglés o francés. Por otra parte, la Universidad de Zaragoza cuenta con un Centro Universitario de Lenguas Modernas que imparte formación en alemán, árabe, francés, griego moderno, inglés, italiano, portugués, ruso, chino y japonés. Se imparten Cursos Generales y Específicos de duración anual, Cursos Intensivos de verano en julio y septiembre, y Cursos de Autoaprendizaje y de Conversación (inglés, francés y alemán) de duración cuatrimestral.
- **Alojamiento, alimentación y otros servicios:** El Campus de Aula Dei, donde se encuentra situado el IAMZ, dispone de una residencia que puede ser utilizada por los estudiantes, con 40 habitaciones individuales con cuarto de baño, y áreas comunes. Dada la capacidad limitada de la residencia, se destina prioritariamente a los beneficiarios de las becas del IAMZ. Si los estudiantes prefieren alquilar pisos compartidos en la ciudad, se les facilita información y asistencia del IAMZ para encontrar un alojamiento adecuado. Los estudiantes del IAMZ, alojados o no en la residencia, pueden utilizar el servicio común de comedor del Campus de Aula Dei, a precios subvencionados por el IAMZ.

A su vez, por parte de la Universidad de Zaragoza, en el apartado “Apoyo al estudiante” de la web de la titulación se encuentra disponible información general sobre: sistemas de orientación, información y apoyo

académico para estudiantes; asesorías, alojamiento y servicios; actividades deportivas y culturales; y participación en la vida Universitaria. Estas secciones incluyen enlaces a los siguientes apartados:

- Actividades culturales
- Antenas informativas
- Biblioteca de la Universidad de Zaragoza
- Centro de información universitaria
- Centro Universitario de Lenguas modernas
- Cursos de verano
- Defensor universitario
- Horarios de clase
- Oficina universitaria de atención a la discapacidad
- Servicio de actividades deportivas
- Servicio de alojamiento de la Universidad de Zaragoza
- Servicio de asesorías
- Servicio de gestión de tráfico
- Servicio de informática y comunicaciones de la Universidad de Zaragoza
- Servicio de relaciones internacionales
- UNIVERSA: servicio de orientación y empleo de la Universidad de Zaragoza.

Entre estos servicios:

- **Instalaciones:** La Universidad de Zaragoza cuenta con una Biblioteca general y otras 21 bibliotecas distribuidas por los centros y Facultades. La colección bibliográfica contiene un total de más de 1,000,000 de volúmenes y, al menos, 33,500 títulos de revistas. El personal de la Biblioteca apoya la formación de los estudiantes mediante la impartición de un curso online de Competencias informacionales e informáticas, que se aplica a una de las asignaturas de este curso como actividad práctica. Además, ofrece a los estudiantes otros cursos de formación en capacidades informacionales, en diferentes niveles, entre los que destaca el curso Guía de Herramientas y pautas para un buen TFM, destinado a convertirse en una herramienta de apoyo que brinda la biblioteca para la consecución de un TFM exitoso.

El IAMZ cuenta con un pequeño gimnasio equipado y una pista deportiva polivalente. Además, los estudiantes, previa acreditación, pueden beneficiarse del uso de las instalaciones deportivas de la Universidad de Zaragoza, en función de los acuerdos de colaboración firmados entre el IAMZ y esta universidad. El complejo deportivo de la Universidad de Zaragoza se sitúa en el Campus de San Francisco, contando con un pabellón polideportivo, gimnasio, pistas al aire libre de baloncesto, balonmano y fútbol sala, una pista de atletismo homologada y un campo de fútbol.

- **Otros servicios de asistencia de la Universidad:** Como formación complementaria, los estudiantes pueden participar en cualquiera de los programas de Cursos de verano de la Universidad de Zaragoza que se llevan a cabo todos los años durante los meses de julio, agosto y septiembre en diferentes localidades de la comunidad aragonesa, aunque su mayor parte se desarrolla en dos sedes Teruel y Jaca. La Universidad de Zaragoza cuenta con un servicio de Orientación y Empleo, UNIVERSA, que proporciona información, orientación y formación específica para facilitar la inserción laboral y profesional de los universitarios, así como gestionar las prácticas voluntarias para estudiantes de los últimos cursos. Se imparten cursos dirigidos a estudiantes y recién titulados con objeto de mejorar su formación en competencias profesionales o técnicas de búsqueda de empleo. Además, se celebra anualmente una Feria de Empleo (EMPZAR), en la que los estudiantes pueden contactar con empresas, conocer de primera mano la demanda de trabajo en el mercado, entregar su CV, etc.
- **Internacionalización del curriculum:** Tanto el IAMZ como la UZ poseen la carta de movilidad Erasmus y son activas en cuanto a movilidad de estudiantes, por lo que el Máster puede acoger a estudiantes de

universidades europeas en régimen de movilidad. Los candidatos de otros países interesados en disponer de financiación pueden concurrir a becas de las convocatorias de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) de la Fundación Carolina si se trata de candidatos de nacionalidad iberoamericana. La Carta Erasmus de Educación Superior aporta ayuda financiera para la movilidad de sus estudiantes. Estas ayudas se inscriben en el marco del programa "Erasmus+ mobility programme KA103: Mobility for traineeships" (estancias en industrias, instituciones de investigación y otras entidades relevantes) en países que participan en el programa Erasmus+. Estas estancias se realizan durante el segundo año del Máster, como parte de la tesis de Máster y con el visto bueno del tutor de la tesis, o al final del segundo año, siendo de 3 meses el período máximo financiado.

### **Accesibilidad universal**

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

Respecto a los productos y servicios de la Sociedad de la Información la Ley establece en su disposición final séptima, las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

Y favoreciendo la formación en diseño para todos la disposición final décima se refiere al currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales que el Gobierno, debe desarrollar en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

La Universidad de Zaragoza ha sido sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades desde siempre, tomando como un objetivo prioritario desde finales de los años 80, convertir los edificios universitarios, y su entorno de ingreso en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas.

En este sentido, se suscribieron tres convenios con el INSERSO en el que participó la Fundación ONCE que desarrollaban programas de eliminación de barreras arquitectónicas. De esta forma, en 1998 podíamos afirmar que la Universidad de Zaragoza no presentaba deficiencias reseñables en la accesibilidad física de sus construcciones.

Se han recibido muestras de reconocimiento de esta labor en numerosas ocasiones y, por citar un ejemplo de distinción, en el año 2004, la Universidad de Zaragoza obtuvo el Premio anual de accesibilidad en "Adecuación y urbanización de espacios públicos" que otorga anualmente la Asociación de Disminuidos Físicos de Aragón y el Colegio de Arquitectos.

En los convenios reseñados, existían epígrafes específicos de acomodo de mobiliario y medios en servicios de atención, en el transporte y en telenseñanza.

La Universidad de Zaragoza ha dado recientemente un paso más en esta dirección suscribiendo un nuevo convenio en 2004 para la elaboración de un Plan de accesibilidad sensorial para la Universidad de Zaragoza que se tuvo disponible en 2005 y que se acompaña como referencia básica en los nuevos encargos de proyectos de las construcciones. El Plan fue elaborado por la empresa Vía Libre- FUNDOSA dentro del convenio suscrito por el IMSERSO, Fundación ONCE y la Universidad. Contempla el estudio, análisis de situación y planteamiento de mejoras en cuatro ámbitos de actuación:

edificios, espacios públicos, transporte y sitio web.

Por lo tanto, cabe resaltar que las infraestructuras universitarias presentes y futuras tienen entre sus normas de diseño las consideraciones que prescribe la mencionada Ley 51/2003.

Junto con el cumplimiento de la reseñada Ley, se tiene en cuenta el resto de la normativa estatal, autonómica y local vigente en materia de accesibilidad.

### **Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios disponibles en la universidad y su actualización**

Los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad, así como los mecanismos para su actualización son los propios de la Universidad de Zaragoza. La Universidad de Zaragoza dispone de un servicio centralizado de mantenimiento cuyo objetivo es mantener en perfecto estado las instalaciones y servicios existentes en cada uno de los Centros Universitarios.

Este servicio se presta por tres vías fundamentales:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Técnico-Legal

Para garantizar la adecuada atención en cada uno de los Centros, se ha creado una estructura de Campus que permite una respuesta más rápida y personalizada.

El equipo humano lo forman treinta y dos personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad, distribuidos entre los cinco campus actuales: San Francisco y Paraninfo, Río Ebro, Veterinaria, Huesca y Teruel. En cada campus existe un Jefe de Mantenimiento y una serie de técnicos y oficiales de distintos gremios. Esta estructura se engloba bajo el nombre de Unidad de Ingeniería y Mantenimiento que está dirigida por un Ingeniero Superior y cuenta, además, con el apoyo de un Arquitecto Técnico.

Dada la gran cantidad de instalaciones existentes, y que el horario del personal propio de la Universidad es de 8 a 15 h, se cuenta con el apoyo de una empresa externa de mantenimiento para absorber las puntas de trabajo y cubrir toda la franja horaria de apertura de los centros. Además, se cuenta con otras empresas especializadas en distintos tipos de instalaciones con el fin de prestar una atención específica que permita cumplir las exigencias legales, cuando sea el caso.

## **8. RESULTADOS PREVISTOS**

### **8.1. VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN**

En la tabla siguiente se presentan los indicadores del Máster correspondientes a las dos últimas ediciones.

	<b>Edición 2015/17</b>	<b>Nº alumnos</b>	<b>Edición 2017/19</b>	<b>Nº alumnos</b>
<b>Tasa de graduación</b>	89,5%	17	75%	16
<b>Tasa de abandono</b>	5,3%	1	20%	4
<b>Tasa de eficiencia</b>	100%	19	100%	21

Al ser un Máster bienal, los indicadores deben estimarse a partir únicamente de los resultados alcanzados en

el segundo año, que corresponden realmente a cada edición. El acceso al segundo año, y por tanto la opción a finalizar el Máster, se alcanza si los alumnos obtienen una puntuación de 7,0 sobre 10 como nota global del primer año de Máster. Es preciso tener en cuenta que un buen número de estudiantes son extranjeros, y que en algunos casos no pueden costearse económicamente otro año de residencia en España, por lo que si no pueden acceder a becas algunos de ellos deciden no continuar (el CIHEAM expide un Diploma de Estudios Avanzados al superar el primer año, lo que para algunos estudiantes es suficiente, y la Universidad de Zaragoza reconoce los créditos de tercer ciclo), lo que tiende a aumentar la tasa de abandono.

## 8.2. PROGRESO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### INFORME ANUAL DE LA CALIDAD Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Según se dispone en el art. 36 del *Reglamento de la Organización y Gestión de la calidad de los estudios de grado y de máster universitario de la Universidad de Zaragoza*:

- La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación elaborará un Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje partiendo de los indicadores de los resultados en las diferentes asignaturas, los niveles y criterios de evaluación expresados en las guías docentes, las encuestas a estudiantes y egresados, los resultados de entrevistas con la comunidad universitaria involucrada en las enseñanzas de la titulación y cualquier otra fuente o estudio que considere pertinente.
- En este Informe se evaluará y analizará la calidad de la titulación en sus diferentes aspectos, la adecuación de la planificación y desarrollo de la docencia a los objetivos y planteamientos de la memoria de verificación, se analizarán los resultados de la titulación expresados en sus indicadores, se valorará la coordinación entre materias, la calidad de las actividades de aprendizaje y los procedimientos de evaluación.
- Asimismo, se incluirá la situación actual de las acciones propuestas en el Plan Anual de Innovación y Mejora del curso anterior.
- En el caso de titulaciones impartidas simultáneamente en más de un centro, existirá un Informe de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje por cada uno de los centros que las impartan.

#### *Descripción y desarrollo del proceso*

La Universidad de Zaragoza ha diseñado el procedimiento Q212 integrado en el Sistema Interno de Gestión de la Calidad (en adelante SGIC) en el que se describe el procedimiento para la elaboración del Informe Anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje de la titulación. (<https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7>). En dicho procedimiento se indica lo siguiente:

La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación tiene la competencia para elaborar el Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje en el que se incluirán las conclusiones del análisis y evaluación periódica de la calidad de la planificación, organización y desarrollo de la titulación en todos sus ámbitos a partir del análisis de sus indicadores, los resultados de las encuestas, así como aquellos informes, estudios o consultas que considere relevantes a tal fin. Este Informe constituirá la base para elaborar el Plan Anual de Innovación y Mejora (PAIM) elaborado por el Coordinador y aprobado por la Comisión de Garantía de la Calidad del Título.

#### *Actuaciones:*

Finalizado el curso académico se establecerá el calendario concreto de actuaciones para la elaboración y gestión del Informe Anual de Evaluación de la Calidad y Resultados de Aprendizaje.

Los miembros del Consejo de Dirección con competencias en política académica y de tecnologías de la información y comunicación arbitrarán los mecanismos para poner a disposición de los agentes del SGIC, la plataforma informática para la elaboración y gestión de dicho Informe. A través de la aplicación se editará y gestionará el mencionado Informe, conforme al calendario acordado.

El Coordinador de Titulación y la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación recogerán la información que se utilizará para la elaboración del Informe Anual de la Calidad y los Resultados del Aprendizaje. Las fuentes de información serán las siguientes:

- Datos e indicadores de la titulación: tasas de éxito, rendimiento y eficiencia, tanto de la titulación en su conjunto como de los diversos módulos y asignaturas y las tasas de graduación y abandono de la titulación en su conjunto. Estos indicadores serán suministrados centralizadamente por la Unidad de Calidad de la Universidad.

- Resultados de la aplicación del “Procedimiento de evaluación de la satisfacción y de la calidad de la experiencia de los estudiantes en la titulación”.
- Resultados de la aplicación del “Procedimiento de evaluación de la satisfacción de los colectivos de PDI y PAS implicados en la titulación”.
- Conclusiones de las reuniones de grupos de estudiantes convocadas por el Coordinador de la Titulación. Cuando la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación lo considere oportuno y así lo acuerde, se podrán convocar reuniones con todos los estudiantes de la titulación o de alguno de los cursos para analizar y debatir determinados puntos sobre los que la Comisión requiera información adicional. Estas reuniones serán convocadas formalmente por el Coordinador de Titulación mediante anuncio público realizado con, al menos, 72 horas de antelación en el que se hará constar el orden del día. Se enviará copia de la convocatoria al director del centro responsable de los estudios, a los departamentos implicados y a todo el profesorado implicado en la titulación, para su conocimiento. El documento de conclusiones de la reunión podrá servir de referencia formal para el trabajo de la Comisión de Evaluación, siempre y cuando a la reunión se haya convocado, además de a los estudiantes, a todos los demás miembros de la Comisión de Evaluación y que en dicho documento de conclusiones se haga constar el grado de acuerdo obtenido en las mismas por parte de los estudiantes que participan. Si lo consideran oportuno, los miembros de la Comisión de Evaluación que hayan asistido a la reunión podrán incorporar un comentario personal anexo al documento de conclusiones de la reunión comentando las conclusiones expuestas en el documento o proponiendo las suyas propias. El documento no podrá contener nombres ni referencia alguna a personas concretas.
- Conclusiones de las reuniones de grupos de profesores convocadas por el Coordinador de Titulación. Cuando la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación lo considere oportuno y así lo acuerde, se podrán convocar reuniones con todos los profesores implicados en la titulación o en alguno de los cursos para analizar y debatir determinados puntos sobre los que la Comisión requiera información adicional. Estas reuniones serán convocadas formalmente por el Coordinador de Titulación mediante anuncio público realizado con, al menos, 72 horas de antelación y por correo electrónico remitido a todos los profesores que imparten docencia en la titulación. Se hará constar en convocatoria el orden del día y se enviará copia de la misma al director del centro responsable de los estudios y a los departamentos implicados, para su conocimiento. El documento de conclusiones de la reunión, podrá servir de referencia formal para el trabajo de la Comisión de Evaluación, siempre y cuando a la reunión se haya convocado, además de al profesorado, a todos los demás miembros de la Comisión de Evaluación y que en dicho documento de conclusiones se haga constar el grado de acuerdo obtenido en las mismas por parte de los profesores de la titulación que participan. Si lo consideran oportuno, los miembros de la Comisión de Evaluación que hayan asistido a la reunión podrán incorporar un comentario personal anexo al documento de conclusiones de la reunión comentando las conclusiones expuestas en el documento o proponiendo las suyas propias. El documento no podrá contener nombres ni referencia alguna a personas concretas.
- Evidencias extraídas del “Procedimiento de sugerencias, quejas y alegaciones para la mejora del título” (Q231).
- Conclusiones del “Procedimiento de seguimiento de la inserción laboral de los titulados” (Q224).
- Guías docentes. Se aprueban con anterioridad al inicio de cada curso académico y establecen los resultados de aprendizaje previstos para cada asignatura así como los indicadores que acreditan su adquisición a los niveles adecuados; los criterios y procedimientos de evaluación previstos para asegurar su adecuación a los objetivos y niveles previstos, su transparencia y fiabilidad. El Coordinador de la Titulación será responsable de acreditar el cumplimiento efectivo, al final del curso académico, de las actividades y de los criterios y procedimientos de evaluación previstos en las guías docentes.
- Cualquier otra fuente o estudio que considere pertinente.

El Coordinador de la Titulación, en colaboración con el resto de miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación, cumplimentará los diferentes apartados del informe basándose en el análisis de la información. Dicho Informe contendrá un diagnóstico de la titulación atendiendo a los elementos señalados anteriormente, e indicará aquellos aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación docente y desarrollo de las actividades del título, elevando una propuesta de acciones para mejorarlos. Deberá ser aprobado por la mayoría de los miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación y cualquiera de los miembros podrá hacer constar votos y consideraciones particulares que serán adjuntados como anexos al Informe. Una vez aprobado, será remitido al Presidente de la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación, al Director/Decano del centro y al Vicerrector de Política Académica, que dispondrán de un plazo máximo de 7 días hábiles para formular las alegaciones que consideren oportunas y remitirlas al Coordinador de la Titulación.

Una vez valoradas las alegaciones por la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación, el Coordinador elaborará el Informe definitivo que será remitido de nuevo al Presidente de la Comisión de Garantía de la Calidad del título, al Decano/Director del centro y al Vicerrector de Política Académica.

El Informe definitivo será publicado de forma automática en la página web de cada titulación y en la página específica <https://estudios.unizar.es/site/acpua> en la que aparecen los informes anuales de todas las titulaciones y a la que tiene acceso directo la ACPUA del Gobierno de Aragón encargada de realizar el seguimiento de la adecuada implantación de la enseñanza.

**RESUMEN DE ACTUACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL  
INFORME ANUAL DE LA CALIDAD Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Responsable	Fecha	Acción	Versión informe
Unidad de Calidad y Racionalización (UCR)	OCTUBRE	Coordina las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de la plataforma y actualización de datos e indicadores del curso académico finalizado.</li> <li>- Información y soporte a los coordinadores de las titulaciones sobre el proceso y calendario concreto.</li> <li>- Gestión de incidencias</li> </ul>	v.0
Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación	NOVIEMBRE	Elabora y aprueba el Informe Anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje. <ul style="list-style-type: none"> <li>- El Coordinador cumplimenta el informe en la plataforma y cierra la v.1 del Informe</li> </ul>	v.1
Plataforma	DICIEMBRE	Remite automáticamente la v.1 del Informe a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presidente Comisión de Garantía de la Calidad</li> <li>- Decano/Director del centro</li> <li>- Vicerrector de Política Académica</li> </ul>	
- Presidente Comisión de Garantía de la Calidad - Decano/Director - Vicerrector con competencias en política académica		Plazo para realizar alegaciones y/o aportaciones al Informe	
Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación	ENERO	Valora las alegaciones y aportaciones, incorporándolas en su caso al documento <ul style="list-style-type: none"> <li>- El Coordinador incorpora, en su caso, las alegaciones y cierra la v.2 del Informe</li> </ul>	v.2
Plataforma		Remite automáticamente la v.2 del Informe a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presidente Comisión de Garantía Calidad</li> <li>- Decano/Director del centro</li> <li>- Vicerrector de Política Académica</li> </ul>	
		Publicación automática de los informes en la web de cada acción y en la web: <a href="http://estudios.unizar.es/site/acpua">http://estudios.unizar.es/site/acpua</a> para ser consultado por ACPUA	

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

<https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7>

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO

CURSO	IMPLANTACIÓN MÁSTER	TITULACIÓN A EXTINGUIR
2007/2008	1er año del Máster	
2008/2009	2º año del Máster	

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN:

TÍTULO QUE SE EXTINGUE				TÍTULO DE MÁSTER		
Código	Asignatura	Créditos	Carácter	Asignatura/Materia	Créditos	Carácter

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO



Zaragoza, 16 de enero de 2020

## REVISIÓN TÉCNICA Máster Universitario en Nutrición Animal

En respuesta a las indicaciones de la Oficina de Planes de Estudios del Vicerrectorado de Política Académica de la Universidad de Zaragoza para la revisión de la Memoria de Verificación del Máster:

### 1. Descripción del título:

- se modifica el código ISCED
- se omite la consideración de título conjunto; no obstante, hay que hacer constar que el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza está inscrito en el Registro de Universidades, Centros y Títulos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (RUCT nº 50012190), y el título de Máster of Science del CIHEAM, expedido por el IAMZ está reconocido por el Estado Español como equivalente al título oficial de Máster del sistema universitario español (BOE del 21 de noviembre de 2006 y BOE del 20 de febrero de 2007)
- se revisa la tabla de créditos de matrícula de acuerdo a la normativa de permanencia

### 3. Competencias:

- se incluye la competencia específica CE5 en la ficha de la asignatura “Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos”

### 4. Acceso y admisión de estudiantes:

- se especifica el perfil de ingreso recomendado (Apartado 4.1)
- se extiende la descripción del proceso de admisión (Apartado 4.2)
- se revisa la tabla de reconocimiento de créditos (Apartado 4.4)

### 5. Estructura de las enseñanzas:

- aunque no se entiende por qué las asignaturas de un Máster deben tener un múltiplo de 6 créditos, se redimensionan las asignaturas (Apartado 5.1 y a lo largo de toda la Memoria)
- se eliminan las anteriores actividades A06 y A12, y se reenumeran las restantes; la actividad A09 se incluye en las cinco primeras asignaturas (Apartado 5.2)
- se incluyen las horas de estudio del estudiante y se ajustan las horas de docencia a la estructura por créditos (Apartado 5.5)
- se revisan y corrigen los sistemas de evaluación de todas las materias, y se reformula algunos (Apartado 5.5)



#### **6. Personal académico disponible:**

- se completa la tabla Excel adjuntada con el profesorado de la Universidad de Zaragoza. Debe tenerse en cuenta que, además de los 18 profesores de la Universidad de Zaragoza, hay otros 62 profesores que imparten docencia en este Máster, en general con encargos docentes de pocas horas (de 2 a 6) en función de la política del IAMZ, y su especificación detallada podría ser muy farragosa; por ello, se incluye la estimación conjunta de su docencia (teórica o práctica) en conjunto para cada asignatura.

#### **7. Recursos materiales y servicios:**

- se describen las necesidades en material fungible a aportar en cada edición del Máster (pg 57). El material inventariable que se emplea corresponde al existente en cada uno de los laboratorios implicados, y que se utiliza también en el desarrollo de las prácticas. No se pretende su reposición a partir de las necesidades docentes del Máster.

#### **8. Resultados previstos**

- se corrige y completa la tabla de resultados de las últimas promociones (pg 61)

#### **Observaciones:**

- se suprime el ANEXO A y se incluye la información, cuando procede, en el texto en distintos apartados de la Memoria.

Dichas modificaciones se destacan en amarillo en la versión word de la Memoria de Verificación corregida.

Fdo.: Manuel Fondevila Camps

Coordinador del Máster Universitario en Nutrición Animal

Asignatura / módulo / materia	Perfil Docente													Actividad Investigadora				
	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de Investigación
Bases de la nutrición animal	1	8	12	Sí	0,4	Prof. Titular	Sí	Doctor en Veterinaria	Universidad	Sí	TC	>10	n.p.	Sí	Ingestión y ritmo de tránsito en rumiantes	4		
Bases de la nutrición animal	1	8	12	Sí	0,8	Prof. Emérito	Sí	Doctor en Veterinaria	Universidad	Sí		>10	n.p.	Sí	Metabolismo y digestibilidad en rumiantes	6		
Bases de la nutrición animal	1	8	12	Sí	0,8	Prof. Emérito	Sí	Doctor en Veterinaria	Universidad	Sí		>10	n.p.	Sí	Metabolismo y digestibilidad en rumiantes	6		
Bases de la nutrición animal	3	3	12	Sí	4,2	Catedrático	Sí	Doctor en Veterinaria	Universidad	Sí	TC	>10	n.p.	Sí	Valoración de alimentos, fermentación y microbiología digestivas	5		
Bases de la nutrición animal	3	3	12	Sí	4,2	Prof. Titular	Sí	Doctor en Veterinaria	Universidad	Sí	TC	>10	n.p.	Sí	Ingestión y ritmo de tránsito en rumiantes	4		
Bases de la nutrición animal	1	8	12	Sí	6		Sí					>10	n.p.					
Bases de la nutrición animal	1	1	12	Sí	1		Sí					>10	n.p.					
Alimentos para el ganado y tecnología de fabricación de piensos: composición, calidad y seguridad	2	2	9	Sí	0,8	Catedrático	Sí	Doctor en Veterinaria	Universidad	Sí	TC	>10	n.p.	Sí	Micotoxinas y metales pesados en piensos			
Alimentos para el ganado y tecnología de fabricación de piensos: composición, calidad y seguridad	2	2	9	Sí	1	Catedrático	Sí	Doctor en Veterinaria	Universidad	Sí	TC	>10	n.p.	Sí	Base genética de enfermedades, indentificación de OGM			
Alimentos para el ganado y tecnología de fabricación de piensos: composición, calidad y seguridad	1	7	7	Sí	7		Sí					>10	n.p.					
Alimentos para el ganado y tecnología de fabricación de piensos: composición, calidad y seguridad	3	1	2	Sí	0,9		Sí					>10	n.p.					
Alimentos para el ganado y tecnología de fabricación de piensos: composición, calidad y seguridad	1	1	2	Sí	0,8		Sí					>10	n.p.					
Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos	1	9	15	Sí	0,4	Catedrático	Sí	Doctor en Veterinaria	Universidad	Sí	TC	>10	n.p.	Sí	Micotoxinas y metales pesados en piensos			
Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos	1	9	15	Sí	0,4	Prof. Titular	Sí	Doctor en Veterinaria	Universidad	Sí	TC	>10	n.p.	Sí	Calidad de canal y carne			
Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos	1	3	15	Sí	0,4	Catedrático	Sí	Doctor en Veterinaria	Universidad	Sí	TC	>10	n.p.	Sí	Calidad microbiológica de los alimentos			
Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos	2	3	15	Sí	0,6	Catedrático	Sí	Doctor en Veterinaria	Universidad	Sí	TC	>10	n.p.	Sí	Micotoxinas y metales pesados en piensos			
Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos	1	9	15	Sí	1	Prof. Emérito	Sí	Doctor en Veterinaria	Universidad	Sí		>10	n.p.	Sí	Metabolismo y digestibilidad en rumiantes	6		
Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos	1	3	15	Sí	1,4	Prof. Emérito	Sí	Doctor en Veterinaria	Universidad	Sí		>10	n.p.	Sí	Metabolismo y digestibilidad en rumiantes	6		

Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos	3	3	15	SÍ	1,2	Catedrático	SÍ	Doctor en Veterinaria	Universidad	SÍ	TC	>10	n.p.	SÍ	Tecnología de la carne	
Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos	3	3	15	SÍ	1,5	Catedrático	SÍ	Doctor en Veterinaria	Universidad	SÍ	TC	>10	n.p.	SÍ	Calidad de canal y carne	
Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos	1	9	15	SÍ	7,8		SÍ					>10	n.p.			
Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos	1	3	15	SÍ	1,6		SÍ					>10	n.p.			
Alimentación animal y calidad y seguridad de los alimentos	1	3	15	SÍ	1		SÍ					>10	n.p.			
Métodos matemáticos y estadísticos en la nutrición animal	1	3	6	SÍ	3		SÍ					>10	n.p.			
Métodos matemáticos y estadísticos en la nutrición animal	1	3	6	SÍ	3		SÍ					>10	n.p.			
Repercusiones de la nutrición sobre el medio ambiente y la salud y bienestar de los animales	1	5	6	SÍ	0,2	Prof. Titular	SÍ	Doctor en Veterinaria	Universidad	SÍ	TC	>10	n.p.	SÍ	Comportamiento y bienestar animal	
Repercusiones de la nutrición sobre el medio ambiente y la salud y bienestar de los animales	1	5	6	SÍ	4,6		SÍ					>10	n.p.			
Repercusiones de la nutrición sobre el medio ambiente y la salud y bienestar de los animales	1	1	6	SÍ	1,2		SÍ					>10	n.p.			
Proyecto individual	24	1,8	6	SÍ	43,2		SÍ	Doctor en Veterinaria	Universidad	SÍ	TC	>10	n.p.			
Estancia formativa profesional relacionada con la nutrición animal	24	1,7	6	NO	41		SÍ									
Estancia formativa profesional relacionada con la nutrición animal	24	0,1	6	SÍ	2,4	Catedrático	SÍ	Doctor en Veterinaria	Universidad	SÍ	TC	>10	n.p.	SÍ	Valoración de alimentos, fermentación y microbiología digestivas	5
Introducción a la investigación	24	8,9	30	NO	213,6		SÍ									
Introducción a la investigación	24	0,1	30	SÍ	2,4	Catedrático	SÍ	Doctor en Veterinaria	Universidad	SÍ	TC	>10	n.p.	SÍ	Valoración de alimentos, fermentación y microbiología digestivas	5
Trabajo Fin de Máster	24	8,9	30	NO	213,6		SÍ									
Trabajo Fin de Máster	24	0,1	30	SÍ	2,4	Catedrático	SÍ	Doctor en Veterinaria	Universidad	SÍ	TC	>10	n.p.	SÍ	Valoración de alimentos, fermentación y microbiología digestivas	5