

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de La Rioja		Escuela de Máster y Doctorado de la Universidad de La Rioja	26003970
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático por la Universidad de La Rioja			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Jesús Antonio Laliena Clemente		Director de la Escuela de Máster y Doctorado	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		18009522Q	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
José Luis Ansorena Barasoain		Vicerrector de Planificación	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		29146573F	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Eloy Javier Mata Sotés		Secretario de la Comisión de Elaboración de la Memoria del Máster	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		16536550X	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO
Avenida de La Paz, 93		26006	Logroño
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
vice.planificacion@unirioja.es		La Rioja	630444976
			FAX
			941299120



### 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

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

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

	En: La Rioja, AM 5 de junio de 2019
	Firma: Representante legal de la Universidad



## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático por la Universidad de La Rioja	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

#### LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ingeniería y Arquitectura	Ciencias de la computación	

#### NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

#### AGENCIA EVALUADORA

Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación

#### UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad de La Rioja

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
045	Universidad de La Rioja

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

#### LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

No existen datos

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
12	36	12

#### LISTADO DE ESPECIALIDADES

ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

### 1.3. Universidad de La Rioja

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
26003970	Escuela de Máster y Doctorado de la Universidad de La Rioja

#### 1.3.2. Escuela de Máster y Doctorado de la Universidad de La Rioja

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
25	25	



<b>TIEMPO COMPLETO</b>		
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	60.0	69.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	33.0	69.0
<b>TIEMPO PARCIAL</b>		
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	15.0	33.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	15.0	33.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.unirioja.es/permanenciamaster">http://www.unirioja.es/permanenciamaster</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	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

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
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.
<b>GENERALES</b>
CG01 - Capacidad de análisis y síntesis a nivel avanzado en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático
CG02 - Capacidad de iniciativa y autonomía para llevar a cabo proyectos relacionados con la ciencia de datos y aprendizaje automático
CG03 - Habilidad para dar un uso avanzado a las herramientas de búsqueda de información relevante en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático y, en particular, a las disponibles en la web
CG04 - Habilidad para comunicarse oralmente a nivel avanzado sobre temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, usando la terminología y técnicas aceptadas por los profesionales del sector
CG05 - Habilidad para formular por escrito a nivel avanzado temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático usando correctamente diferentes tipos de enfoques académicos relacionados con su campo de estudio
CG06 - Capacidad de iniciativa y autonomía para las distintas tareas propias de la actividad investigadora en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
No existen datos
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE01 - Habilidad para utilizar lenguajes de programación específicos para la ciencia de datos, que sirvan de base para el posterior aprendizaje y desarrollo de técnicas más complejas, así como aplicar herramientas software para el tratamiento y modelado de gran cantidad de información
CE02 - Capacidad para analizar, aplicar y diferenciar métodos de transformación de datos que permiten simplificar un problema de tratamiento de información
CE03 - Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo el proceso de construcción de un sistema de información haciendo uso de las tecnologías más actuales disponibles en cada momento en el ámbito de la ciencia de datos y el aprendizaje automático
CE04 - Capacidad para utilizar el aprendizaje automático para extraer conocimiento a partir de datos, así como para aplicar los métodos y herramientas necesarias de aprendizaje supervisado y no supervisado al modelado, diseño y desarrollo de aplicaciones, servicios, y sistemas basados en datos
CE05 - Capacidad para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones cercanas a la realidad, utilizando las herramientas estadísticas más adecuadas a los fines que se persigan
CE06 - Capacidad para determinar y aplicar los sistemas más adecuados para el desarrollo y puesta en producción de un proyecto informático de ciencia de datos y aprendizaje automático
CE07 - Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos, en particular en el contexto de la ciencia de datos y aprendizaje automático, valorando su impacto económico y social, teniendo en cuenta los aspectos legales
CE08 - Capacidad para realizar un proyecto informático, cubriendo sus diferentes fases mediante la aplicación de metodologías, de forma que se sinteticen las competencias adquiridas en el resto de materias obligatorias y optativas del Máster



## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo I.

### 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

#### REQUISITOS ESPECÍFICOS DE ADMISIÓN

Conforme a la normativa aprobada por la universidad de La Rioja, la admisión a los Másteres universitarios oficiales se encuentra sujeta al cumplimiento de alguno de los siguientes requisitos específicos:

- a) Estar en posesión de alguno de los títulos universitarios oficiales establecidos por la Comisión Académica responsable del título para el que se solicita la admisión.
- b) Estar en posesión de un título universitario de una duración de, al menos, 240 créditos ECTS, que se ajuste a los requisitos de acceso al máster establecidos por la legislación vigente, y que, a juicio de la Comisión Académica responsable del máster, proporcione la formación previa específica necesaria para la admisión al mismo.
- c) Estar en posesión de un título universitario que se ajuste a los requisitos de acceso al máster establecidos por la legislación vigente y acreditar una formación de nivel de estudios universitarios oficiales de grado o superior, equivalente a 240 créditos ECTS, que, a juicio de la Comisión Académica responsable del máster proporcione la formación previa específica necesaria para la admisión al mismo.
- d) Estar en posesión de un título universitario que se ajuste a los requisitos de acceso al máster y que, aun no acreditando una formación equivalente a 240 créditos ECTS, de nivel de estudios universitarios oficiales de grado o superior, la Comisión Académica responsable del máster, considere que, junto a los complementos de formación que se determinen, proporcionará al estudiante la formación previa específica necesaria para la admisión al máster. En todo caso, los estudios superados y los complementos de formación completarán, al menos, 240 créditos ECTS. La Comisión determinará en cada caso si el alumno debe cursar dichos complementos formativos con carácter previo al máster o si puede cursarlos de forma simultánea.

En el caso de los títulos cuyo cómputo de la dedicación no se realice en créditos ECTS, la Comisión Académica responsable del máster será la encargada de evaluar el ajuste de los estudios presentados por el solicitante a los requisitos de formación previa establecidos, así como de establecer, en su caso, los complementos de formación necesarios. A estos efectos, los créditos de los títulos universitarios oficiales españoles se considerarán equivalentes a los créditos ECTS.

#### COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

No se exigirán, en general, complementos de formación a los egresados de las siguientes titulaciones: Grado en Ingeniería Informática, otras Ingenierías en cualquiera de sus especialidades, Matemáticas, Física, Bioinformática, Biotecnología u otras titulaciones afines.

Podrán exigirse complementos de formación a los egresados en otras titulaciones. La Comisión Académica del Máster estudiará cada caso particular, elaborará el contenido de los Complementos Formativos que debe realizar cada candidato en aquellos casos en las que no tengan adquiridas las competencias básicas en matemáticas, estadística e informática; y determinará si deben ser cursados con carácter previo o de forma simultánea al máster. En este caso, los estudiantes de nuevo ingreso deberán acreditar la adquisición de las siguientes competencias:

##### En Matemáticas:

- Estar capacitado para analizar, razonar y evaluar de modo crítico, lógico y, en caso necesario, formal, sobre problemas que se planteen en su entorno.
- Estar capacitado para, utilizando el nivel adecuado de abstracción, establecer y evaluar modelos que representen situaciones reales.
- Estar capacitado para transmitir información, ideas, planteamiento de problemas y soluciones, tanto a otros profesionales tecnológicos y científicos, como a personas ajenas a esas disciplinas.
- Estar capacitado para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ciencia y en la tecnología. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos y algorítmica numérica.

##### En Estadística:

- Estar capacitado para transmitir información, ideas, planteamiento de problemas y soluciones, tanto a otros profesionales tecnológicos y científicos, como a personas ajenas a esas disciplinas.
- Estar capacitado para encontrar, relacionar, estructurar e interpretar datos, información y conocimiento provenientes de diversas fuentes.
- Estar capacitado para la resolución de los problemas estadísticos que puedan plantearse en la ciencia y en la tecnología. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre estadística y optimización.

##### En Informática:

- Estar capacitado para transmitir información, ideas, planteamiento de problemas y soluciones, tanto a otros profesionales tecnológicos y científicos, como a personas ajenas a esas disciplinas.
- Estar en posesión del conocimiento necesario de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Estar en posesión de conocimientos básicos sobre el uso y programación de sistemas informáticos con aplicación en ciencia y tecnología.
- Estar capacitado para el diseño y utilización, de forma eficiente, de las estructuras de datos más adecuadas a la resolución de un problema.
- Estar capacitado para la aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas.

#### REQUISITOS DE IDIOMA Y OTROS REQUISITOS DE ADMISIÓN

Se establece como requisito la acreditación de un nivel de lengua española no inferior al B2 del marco común europeo de referencia para las lenguas, para un desenvolvimiento adecuado en las actividades formativas.

#### ADJUDICACIÓN DE PLAZAS Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Anualmente, se establecerá el número de plazas de nuevo ingreso ofertadas para cada uno de los estudios de Máster de la Universidad de La Rioja, así como el porcentaje de estas plazas que se reservan para estudiantes con una discapacidad igual o superior al 33%, estudiantes con necesidades educativas especiales permanentes asociadas a circunstancias personales de discapacidad, deportistas de alto nivel o deportistas de alto rendimiento.



El órgano responsable de realizar la admisión en este máster es la Comisión Académica de Máster de la Escuela de Máster y Doctorado, que tendrá la siguiente composición:

- El Director de la Escuela de Máster y Doctorado.
- El Secretario de la Escuela de Máster y Doctorado.
- Los Directores de Estudios de los títulos de Máster.
- Un representante de los estudiantes, elegido por y entre ellos.
- Un responsable del Área Académica que actuará con voz, pero sin voto.

Las solicitudes serán resueltas por el Director de Estudios del Máster por delegación de la Comisión Académica de Máster.

Con carácter general, cuando el número de solicitudes de admisión que cumplen los requisitos establecidos sea superior al número de plazas ofertadas para cada uno de los cupos, la Comisión Académica de Máster, siguiendo el procedimiento establecido por la Universidad, definirá y hará públicos unos criterios específicos de valoración que, en cualquier caso, tendrán en cuenta los siguientes generales:

- Afinidad de los estudios de grado (20%)
- Expediente académico (70%)
- Currículum vitae experiencia profesional (entre 10%)

Los citados criterios de selección se harán públicos antes del inicio del período de admisión para conocimiento de las personas candidatas.

La Comisión Académica del máster velará para que los estudiantes con necesidades educativas específicas, derivadas de discapacidad, cuenten con los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados. Además, la Comisión Académica del máster evaluará la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

La Universidad cuenta con un sistema de apoyo y asesoramiento a los estudiantes que presenten necesidades educativas especiales por discapacidad que será prestado por la Oficina de Relaciones Internacionales y Responsabilidad Social.

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

##### SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS

Desde el punto de vista de la información, el primer elemento de información sobre el Plan de Estudios es la página web del Máster:

<http://www.unirioja.es/master>

En esta página se recoge en la actualidad información sobre todos los másteres universitarios que ofrece la Universidad de La Rioja y de forma particular de este Máster:

- Año de implantación
- En qué consiste el Máster.
- Justificación y referentes.
- Centro responsable, director de estudios.
- Objetivos, rama de conocimiento, modalidad y lengua de impartición.
- Nº de plazas de nuevo ingreso y criterios de adjudicación de plazas.
- Perfil de ingreso y de egreso.
- Salidas profesionales y acceso a otros estudios superiores.
- En qué se puede especializar.
- Oferta de asignaturas, horarios, exámenes.
- Guías docentes de las asignaturas.
- Enlace a la documentación publicada sobre el Plan de Estudios.

Se ha actualizado la página de cada titulación para incorporar una mayor información y especialmente un mejor enlace tanto con la información más específica que proporcionan los centros (horarios, fechas de examen...), como con la más general que deriva de la normativa universitaria (Admisión y matrícula, permanencia...).

Para una información y apoyo de carácter personalizado, el alumno cuenta con otros elementos:

a) DIRECTOR DE ESTUDIOS de la titulación. Además de coordinar la acción docente de los profesores de la titulación, es el referente para el alumno y se encarga de la tutela curricular, dadas las dimensiones y número de alumnos de nuestra Universidad. Está en contacto directo con el profesorado y el grupo de alumnos de un curso, canalizando sugerencias, resolviendo problemas y aportando información directa y de interés a los estudiantes.

- Sugerir estrategias de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico.
- Analizar y valorar con el alumno las calificaciones, trabajos, ejercicios, etc.
- Ayudar en la elección de asignaturas optativas.
- Consejar en cuanto al tipo de prácticas en instituciones o empresas que están más relacionadas con el desarrollo de competencias profesionales.
- Informar sobre los estudios de doctorado vinculados a la formación especializada del máster.
- Orientación y apoyo en el proceso de inserción laboral.
- Contacto y apoyo con los profesores en el caso de que existan especiales dificultades o problemas.

b) ADMINISTRACIÓN DE LA ESCUELA DE MÁSTER Y DOCTORADO: El alumno puede resolver asuntos relacionados con la docencia de las titulaciones, tribunales o trabajo fin de Máster.

c) OFICINA DEL ESTUDIANTE. Además de ofrecer la prestación de servicios integrados de información, gestión y asesoramiento; es un punto único dentro del campus que integra todos los trámites relacionadas con los siguientes procesos:

- Oficina de Asistencia en Materia de Registro, para estudiantes de la Universidad.
- Presentación de reclamaciones, quejas y sugerencias
- Acceso y Admisión a la Universidad.
- Matriculación.
- Becas, Ayudas y Premios.



- Todas las cuestiones relacionadas con el expediente académico
- Títulos
- Prácticas en empresas e instituciones.
- Búsqueda de alojamiento. Para más información: <http://www.unirioja.es/alojamiento>

d) UR-EMPLEA. Programa gestionado por la Fundación de la Universidad de la Rioja:

- Servicios para la orientación para el empleo.
- Formación en estrategias para la búsqueda de empleo. Para más información: <http://uremplea.unirioja.es/>

e) OFICINA DEL DEFENSOR DEL UNIVERSITARIO. Para más información: <http://www.unirioja.es/defensor>

f) OFICINA DE RELACIONES INTERNACIONALES Y RESPONSABILIDAD SOCIAL: Desarrolla y potencia las relaciones internacionales de la Universidad de La Rioja. Promueve la participación de la comunidad universitaria en los programas de movilidad internacional. Facilita la integración en la UR de los alumnos, PDI y PAS visitantes. Contribuye a la proyección académica, social y cultural de la Universidad de La Rioja en el ámbito internacional. Facilita a la comunidad universitaria información suficiente sobre programas internacionales. Atiende las cuestiones relacionadas con igualdad, sostenibilidad, atención a la diversidad y discapacidad.

g) UR-ATIENDE: Programa puesto en marcha por la Universidad de La Rioja con el fin de crear un canal de comunicación de problemas que sobrepasen los cauces administrativos ordinarios de la Universidad. Los interesados pueden ponerse en contacto con UR Atiende a través del correo-e: [uratiende@unirioja.es](mailto:uratiende@unirioja.es) y la página web [http://www.unirioja.es/UR\\_Atiende](http://www.unirioja.es/UR_Atiende) para plantear, con absoluta confidencialidad, las consultas de cara a su posterior derivación a profesionales adecuados en cada caso. El tipo de problemas que competen a UR Atiende es variado: prevención y asesoramiento en situaciones de acoso, trastornos de ansiedad y estrés en época de exámenes; discapacidades leves no declaradas; dificultades personales o académicas; e, incluso, circunstancias familiares o sociales externas a la Universidad pero que impiden el rendimiento óptimo en nuestras dependencias.

#### 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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

##### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

##### Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

#### I. RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

La Universidad de La Rioja ha aprobado una Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos aplicable a las enseñanzas oficiales de máster, aprobadas e impartidas en la Universidad de La Rioja y reguladas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Se puede acceder a ella en la dirección web:

<http://www.unirioja.es/reconocimiento>

El órgano encargado de tomar la decisión sobre el reconocimiento de créditos será la Comisión Académica de Máster de la Escuela de Máster y Doctorado.

Los posibles recursos a los que el proceso de reconocimiento dé lugar serán resueltos por el Rector a propuesta de la Comisión Académica de la Universidad.

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, tanto los transferidos como los reconocidos, los adaptados y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

#### A) RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Se entiende por reconocimiento la aceptación por parte de la Universidad de La Rioja de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales en la misma u otra universidad, son computados en otras enseñanzas distintas cursadas en nuestra Universidad a efectos de la obtención de un título oficial. Asimismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas conducentes a la obtención de otros títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.



La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes al título, tal como se desarrolla en un subapartado posterior.

#### **A.1.) CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS**

Se deberá reconocer la totalidad de la unidad certificable aportada por el estudiante, no pudiendo reconocerse parcialmente una asignatura.

Los criterios generales de reconocimiento de créditos a aplicar entre enseñanzas de Máster serán los siguientes:

- a) Los créditos superados por el estudiante podrán ser reconocidos por la Universidad de La Rioja teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien por el carácter transversal de los mismos.
- b) Podrán ser objeto de reconocimiento asimismo aquellos créditos que, por su naturaleza específica de refuerzo de conocimientos o competencias ya recogidos en la titulación, o de enriquecimiento multidisciplinar, puedan ser entendidos como una alternativa a la formación optativa prevista en el plan de estudios.
- c) Se podrán reconocer créditos en las titulaciones oficiales a partir de la experiencia profesional o laboral adquirida por el estudiante. Asimismo, se podrán reconocer créditos por actividades de formación realizadas en estudios universitarios no oficiales. Estos créditos se reconocerán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias obtenidas por el estudiante en dichas actividades y las competencias previstas en el título oficial en el que se quieran reconocer. El número total de créditos reconocidos a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos del plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos se efectuará en materias que el estudiante no debe cursar y no incorporará calificación de los mismos, por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente académico.
- d) En cualquier caso el número de créditos reconocidos no podrá ser superior al número de créditos superados en la titulación de procedencia y no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de máster. Tampoco podrán reconocerse créditos superados en titulaciones de Grado, salvo para el caso de los complementos de formación.

#### **A.2) PROCEDIMIENTO PARA EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS**

Los interesados deberán presentar sus solicitudes de acuerdo con el procedimiento que apruebe la Comisión Académica de la Universidad de La Rioja.

La Comisión Académica de Máster de la Escuela de Máster y Doctorado resolverá las solicitudes presentadas.

La resolución de reconocimiento indicará la denominación de las asignaturas, materias de la titulación de origen o actividades formativas expresamente contempladas en el plan de estudios y los créditos objeto de reconocimiento. Asimismo, indicará las asignaturas o materias del plan de estudios de la titulación de destino que se consideran superadas por reconocimiento y que no deberán cursarse.

La calificación de las asignaturas superadas como consecuencia de un proceso de reconocimiento será equivalente a la calificación de las asignaturas que han dado origen a este. En caso necesario, se realizará la media ponderada cuando varias asignaturas conlleven el reconocimiento de una o varias en la titulación de destino.

Contra la resolución de reconocimiento se podrá interponer Recurso de Alzada en el plazo de un mes contado desde el día siguiente al de su notificación, que será resuelto por el Rector a propuesta de la Comisión Académica de la Universidad.

La Universidad de La Rioja elaborará, en función de las decisiones adoptadas por las comisiones académicas, unas tablas de reconocimiento automático de créditos que permitan una rápida resolución de las peticiones de los estudiantes. Estas tablas se aplicarán de forma automática por el Director de la Escuela de Máster y Doctorado sin necesidad de nueva intervención de las comisiones académicas. Estas tablas de reconocimientos automáticos pueden consultarse en [https://www.unirioja.es/servicios/sga/tablas\\_reconocimientos.shtml](https://www.unirioja.es/servicios/sga/tablas_reconocimientos.shtml).

En el caso de estudios oficiales de carácter interuniversitario, el procedimiento a seguir se ajustará a las previsiones del correspondiente convenio específico suscrito entre las universidades implicadas y del respectivo plan de estudios.

Los estudiantes que, por programas o convenios internacionales o nacionales, estén bajo el ámbito de movilidad se regirán, además de por lo establecido en esta normativa, por lo regulado en su propia normativa y en los acuerdos de estudios suscritos previamente por los centros de origen y destino.



Con carácter general, cuando se trate de reconocimientos en los que sea necesaria la comprobación de la adecuación entre competencias y conocimientos, los interesados deberán aportar la documentación justificativa que acredite la superación de los créditos, del contenido cursado y superado, y de los conocimientos y competencias asociadas a dichas materias.

## **B) TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS**

Se entiende por transferencia de créditos la anotación en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante de todos los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, y que no han conducido a la obtención de un título oficial. No se incluirán entre estos créditos los que hayan sido objeto de reconocimiento.

Se procederá a incluir de oficio en el expediente académico la totalidad de los créditos obtenidos por los estudiantes procedentes de otras enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial ni hayan sido objeto de reconocimiento.

La transferencia de créditos requiere de la acreditación documental de los créditos cuya transferencia se solicita y deberá efectuarse por traslado del expediente académico correspondiente o mediante certificación académica oficial, emitida por las autoridades académicas y administrativas del centro de origen. Se realizará con posterioridad a la verificación de que los créditos superados no han sido reconocidos previamente.

En aquellos casos en que, además de la información contenida en el traslado de expediente, el estudiante desee transferir créditos desde otros estudios anteriores, deberá solicitarlo expresamente.

## **II. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS POR ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA LABORAL O PROFESIONAL**

La Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad de La Rioja establece que la experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser reconocida en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención del título de Máster Universitario en Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes al título, y se tendrá en cuenta la adecuación de la actividad laboral y profesional realizada a la capacitación profesional del título.

El número total de créditos reconocidos a partir de la experiencia profesional o laboral, sumados a los reconocidos por enseñanzas universitarias no oficiales, no podrá ser superior al 15% del total de créditos del plan de estudios (60 x 15%), es decir, no podrá ser superior a 9 créditos. El reconocimiento de estos créditos se efectuará en materias que el estudiante no debe cursar y no incorporará calificación de los mismos, por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente académico.

a) Parte del plan de estudios afectada por el reconocimiento: Prácticas Externas.

b) Tipo de experiencia laboral o profesional que podrá ser reconocida: Experiencia laboral o profesional en empresas del sector informático; en empresas con base tecnológica; en departamentos TIC de otro tipo de empresas o instituciones; así como también la experiencia en el ejercicio libre de profesión en funciones análogas a las anteriores. Ejemplos de experiencia son todas aquellas tareas relacionadas con la gestión de proyectos, el desarrollo de software, la administración de sistemas o el tratamiento de información.

c) Justificación del reconocimiento en términos de competencias: Con la experiencia laboral o profesional descrita en el apartado anterior, se entiende adquirida la competencia CE13: Capacidad para la participación e integración en contextos profesionales de trabajo, realizando tareas de iniciación a la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático.

Corresponde a la Comisión Académica de Máster de la Escuela de Máster y Doctorado resolver las solicitudes de reconocimiento presentadas para lo cual aplicará los siguientes criterios:

- Comprobará que se acredita debidamente que la experiencia laboral o profesional está relacionada con las competencias inherentes al título de Máster Universitario en Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático.

- Tendrá en cuenta la adecuación de la actividad laboral y profesional realizada a la capacitación profesional del título.

- Además, si se cumplen los requisitos anteriores, se podrá valorar la duración de la actividad y la dedicación a la misma en horas/semana. Como norma general, se podrá reconocer 1 ECTS por cada 40 horas de trabajo realizado, lo que equivale a una semana de jornada completa.

### **4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS**



No se exigirán, en general, complementos de formación a los egresados de los perfiles recomendados, es decir, titulados en Ingeniería Informática, Matemáticas, Física, Bioinformática, Biotecnología, Ingenierías en cualquiera de sus especialidades y otras titulaciones afines.

Podrán exigirse complementos de formación a los egresados en otras titulaciones. La Comisión Académica del Máster estudiará cada caso particular, elaborará el contenido de los Complementos Formativos que debe realizar cada candidato en aquellos casos en las que no tengan adquiridas las competencias básicas en matemáticas, estadística e informática; y determinará si deben ser cursados con carácter previo o de forma simultánea al máster.



## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
Clases teóricas		
Seminarios y talleres		
Clases prácticas informáticas		
Prácticas externas		
Tutorías		
Estudio y trabajo en grupo		
Estudio y trabajo autónomo individual		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Aprendizaje cooperativo		
Contrato de aprendizaje		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Pruebas escritas		
Pruebas orales		
Trabajos y proyectos		
Informes/memorias de prácticas		
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas		
Técnicas de observación		
<b>5.5 NIVEL 1: Métodos de análisis y procesamiento de datos</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Técnicas y metodologías para la ciencia de datos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3	3	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce y es capaz de utilizar formatos de ficheros para el almacenamiento y uso de datos.</li> <li>- Conoce y es capaz de utilizar infraestructuras informáticas avanzadas disponibles para ser usadas en la ciencia de datos, por ejemplo, sistemas en la nube o sistemas virtualizados.</li> <li>- Conoce y es capaz de utilizar técnicas y tecnologías de monitorización y análisis de rendimiento de sistemas informáticos en proyectos de ciencia de datos.</li> <li>- Conoce y es capaz de aplicar las metodologías en torno al ciclo de vida de proyectos de ciencia de datos.</li> <li>- Es capaz de planificar, desplegar y dirigir proyectos de ciencia de datos.</li> <li>- Conoce los aspectos económicos, sociales y legales relacionados con proyectos de ciencia de datos.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Codificación de la información.</li> <li>- Sistemas y formatos de archivos para ciencia de datos.</li> <li>- Servicios en la nube para la ciencia de datos.</li> <li>- Computación, proveedores y repositorios de datos en la nube.</li> <li>- Tecnologías de monitorización y análisis de rendimiento de sistemas informáticos.</li> <li>- Técnicas y entornos de virtualización.</li> <li>- Metodologías en torno al ciclo de vida de proyectos de ciencia de datos.</li> <li>- Planificación, despliegue y dirección de proyectos de ciencia de datos.</li> <li>- Gestión y aspectos económicos, sociales y legales de proyectos de ciencia de datos.</li> <li>- Casos de uso.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>La asignación concreta de los contenidos y competencias a desarrollar en las asignaturas en las que se organiza la materia se recoge en el Plan Docente del Título y se hace pública a través de la Guía del Estudiante.</p> <p>Para garantizar la flexibilidad en los contenidos y la adaptación a la realidad social y tecnológica cambiante, más acusada si cabe en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, los contenidos se podrán redefinir en los planes docentes del título según lo establecido en el procedimiento de seguimiento del plan docente del título. Si fuera preciso redefinir los contenidos de la materia, se propondrá la correspondiente modificación de la memoria del título.</p> <p>Las clases prácticas informáticas serán evaluadas mediante, al menos, uno de los siguientes sistemas de evaluación: "Trabajos y proyectos", "Informes/memorias de prácticas" y "Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas".</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG02 - Capacidad de iniciativa y autonomía para llevar a cabo proyectos relacionados con la ciencia de datos y aprendizaje automático		
CG04 - Habilidad para comunicarse oralmente a nivel avanzado sobre temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, usando la terminología y técnicas aceptadas por los profesionales del sector		
CG05 - Habilidad para formular por escrito a nivel avanzado temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático usando correctamente diferentes tipos de enfoques académicos relacionados con su campo de estudio		
CG06 - Capacidad de iniciativa y autonomía para las distintas tareas propias de la actividad investigadora en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático		
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.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		



No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE06 - Capacidad para determinar y aplicar los sistemas más adecuados para el desarrollo y puesta en producción de un proyecto informático de ciencia de datos y aprendizaje automático		
CE07 - Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos, en particular en el contexto de la ciencia de datos y aprendizaje automático, valorando su impacto económico y social, teniendo en cuenta los aspectos legales		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	20	100
Seminarios y talleres	16	100
Clases prácticas informáticas	20	100
Tutorías	4	100
Estudio y trabajo en grupo	20	0
Estudio y trabajo autónomo individual	70	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Aprendizaje cooperativo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	0.0	60.0
Pruebas orales	0.0	20.0
Trabajos y proyectos	20.0	70.0
Informes/memorias de prácticas	10.0	40.0
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	0.0	40.0
Técnicas de observación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Métodos de análisis de datos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los fundamentos del análisis estadístico de datos.</li> <li>- Conoce y es capaz de utilizar técnicas de inferencia estadística.</li> <li>- Conoce las bases teóricas y aplicaciones prácticas del modelo de regresión simple.</li> <li>- Conoce las bases teóricas y el ámbito de aplicación del análisis de la varianza.</li> <li>- Conoce las bases teóricas y la aplicación práctica del análisis de componentes principales y el análisis factorial, como métodos de reducción de la dimensionalidad de un conjunto de datos multivariantes.</li> <li>- Conoce las bases teóricas y la aplicación práctica del análisis de conglomerados, como método para descubrir una estructura de grupos en un conjunto de datos multivariantes.</li> <li>- Conoce el manejo básico de un paquete estadístico y sabe usarlo en problemas de la ciencia de datos.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis estadístico de datos.</li> <li>- Variables aleatorias (discretas y continuas).</li> <li>- Funciones de distribución, masa y densidad.</li> <li>- Inferencia estadística.</li> <li>- Análisis de varianza.</li> <li>- Análisis de componentes principales.</li> <li>- Análisis factorial.</li> <li>- Análisis de conglomerados.</li> <li>- Introducción a los modelos de regresión.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>La asignación concreta de los contenidos y competencias a desarrollar en las asignaturas en las que se organiza la materia se recoge en el Plan Docente del Título y se hace pública a través de la Guía del Estudiante.</p> <p>Para garantizar la flexibilidad en los contenidos y la adaptación a la realidad social y tecnológica cambiante, más acusada si cabe en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, los contenidos se podrán redefinir en los planes docentes del título según lo establecido en el procedimiento de seguimiento del plan docente del título. Si fuera preciso redefinir los contenidos de la materia, se propondrá la correspondiente modificación de la memoria del título.</p> <p>Las clases prácticas informáticas serán evaluadas mediante, al menos, uno de los siguientes sistemas de evaluación: "Trabajos y proyectos", "Informes/memorias de prácticas" y "Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas".</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG01 - Capacidad de análisis y síntesis a nivel avanzado en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático		
CG04 - Habilidad para comunicarse oralmente a nivel avanzado sobre temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, usando la terminología y técnicas aceptadas por los profesionales del sector		
CG05 - Habilidad para formular por escrito a nivel avanzado temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático usando correctamente diferentes tipos de enfoques académicos relacionados con su campo de estudio		
CG06 - Capacidad de iniciativa y autonomía para las distintas tareas propias de la actividad investigadora en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático		
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.		



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE05 - Capacidad para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones cercanas a la realidad, utilizando las herramientas estadísticas más adecuadas a los fines que se persigan		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	20	100
Seminarios y talleres	16	100
Clases prácticas informáticas	20	100
Tutorías	4	100
Estudio y trabajo en grupo	20	0
Estudio y trabajo autónomo individual	70	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo/Lección magistral		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Aprendizaje cooperativo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	0.0	60.0
Pruebas orales	0.0	20.0
Trabajos y proyectos	20.0	70.0
Informes/memorias de prácticas	0.0	40.0
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	0.0	40.0
Técnicas de observación	0.0	10.0
NIVEL 2: Despliegue de proyectos de ciencia de datos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce y es capaz de utilizar infraestructuras informáticas avanzadas disponibles para ser usadas en el despliegue de proyectos en la ciencia de datos, por ejemplo, sistemas en la nube o sistemas virtualizados.</li> <li>- Conoce la problemática de la integración continua y el control de versiones en el desarrollo de proyectos de ciencia de dato y es capaz de utilizar herramientas para gestionarlas.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herramientas de uso y gestión de infraestructura como servicio para el despliegue de proyectos de ciencia de datos.</li> <li>- Despliegue y gestión de versiones.</li> <li>- Integración continua: de la versión de desarrollo a la de producción.</li> <li>- Casos prácticos y experiencias reales exitosas y fallidas.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>La asignación concreta de los contenidos y competencias a desarrollar en las asignaturas en las que se organiza la materia se recoge en el Plan Docente del Título y se hace pública a través de la Guía del Estudiante.</p> <p>Para garantizar la flexibilidad en los contenidos y la adaptación a la realidad social y tecnológica cambiante, más acusada si cabe en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, los contenidos se podrán redefinir en los planes docentes del título según lo establecido en el procedimiento de seguimiento del plan docente del título. Si fuera preciso redefinir los contenidos de la materia, se propondrá la correspondiente modificación de la memoria del título.</p> <p>Las clases prácticas informáticas serán evaluadas mediante, al menos, uno de los siguientes sistemas de evaluación: "Trabajos y proyectos", "Informes/memorias de prácticas" y "Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas".</p> <p>Competencia específica adquirida por los estudiantes que cursen esta materia: (CE11): Capacidad para determinar y poner al servicio de la ciencia de datos sistemas e infraestructuras avanzadas.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG02 - Capacidad de iniciativa y autonomía para llevar a cabo proyectos relacionados con la ciencia de datos y aprendizaje automático		
CG03 - Habilidad para dar un uso avanzado a las herramientas de búsqueda de información relevante en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático y, en particular, a las disponibles en la web		
CG04 - Habilidad para comunicarse oralmente a nivel avanzado sobre temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, usando la terminología y técnicas aceptadas por los profesionales del sector		
CG05 - Habilidad para formular por escrito a nivel avanzado temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático usando correctamente diferentes tipos de enfoques académicos relacionados con su campo de estudio		
CG06 - Capacidad de iniciativa y autonomía para las distintas tareas propias de la actividad investigadora en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		



No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	10	100
Seminarios y talleres	8	100
Clases prácticas informáticas	10	100
Tutorías	2	100
Estudio y trabajo en grupo	10	0
Estudio y trabajo autónomo individual	35	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Aprendizaje cooperativo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	0.0	60.0
Pruebas orales	0.0	20.0
Trabajos y proyectos	20.0	70.0
Informes/memorias de prácticas	10.0	40.0
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	0.0	40.0
Técnicas de observación	0.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: Programación y lenguajes para la ciencia de datos</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Programación y preparación de datos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de utilizar técnicas de programación para el diseño de programas que resuelvan problemas propios del tratamiento de datos.</li> <li>- Conoce y sabe emplear lenguajes de programación, junto a sus correspondientes módulos y librerías, que se consideran apropiados para la ciencia de datos.</li> <li>- Es capaz de realizar transformaciones de problemas mediante la aplicación de técnicas de preprocesamiento.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodologías y tecnologías de programación para la ciencia de datos: lenguajes de programación, lenguajes de script, módulos y librerías.</li> <li>- Transformación de datos: normalizar, correlacionar, discretizar, agregar, fusionar.</li> <li>- Reducción de datos.</li> <li>- Casos prácticos.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>La asignación concreta de los contenidos y competencias a desarrollar en las asignaturas en las que se organiza la materia se recoge en el Plan Docente del Título y se hace pública a través de la Guía del Estudiante.</p> <p>Para garantizar la flexibilidad en los contenidos y la adaptación a la realidad social y tecnológica cambiante, más acusada si cabe en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, los contenidos se podrán redefinir en los planes docentes del título según lo establecido en el procedimiento de seguimiento del plan docente del título. Si fuera preciso redefinir los contenidos de la materia, se propondrá la correspondiente modificación de la memoria del título.</p> <p>Las clases prácticas informáticas serán evaluadas mediante, al menos, uno de los siguientes sistemas de evaluación: "Trabajos y proyectos", "Informes/memorias de prácticas" y "Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas".</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de análisis y síntesis a nivel avanzado en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático		
CG02 - Capacidad de iniciativa y autonomía para llevar a cabo proyectos relacionados con la ciencia de datos y aprendizaje automático		
CG03 - Habilidad para dar un uso avanzado a las herramientas de búsqueda de información relevante en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático y, en particular, a las disponibles en la web		
CG06 - Capacidad de iniciativa y autonomía para las distintas tareas propias de la actividad investigadora en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Habilidad para utilizar lenguajes de programación específicos para la ciencia de datos, que sirvan de base para el posterior aprendizaje y desarrollo de técnicas más complejas, así como aplicar herramientas software para el tratamiento y modelado de gran cantidad de información		
CE02 - Capacidad para analizar, aplicar y diferenciar métodos de transformación de datos que permiten simplificar un problema de tratamiento de información		



<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	20	100
Seminarios y talleres	16	100
Clases prácticas informáticas	20	100
Tutorías	4	100
Estudio y trabajo en grupo	20	0
Estudio y trabajo autónomo individual	70	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Aprendizaje cooperativo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	0.0	60.0
Pruebas orales	0.0	20.0
Trabajos y proyectos	20.0	70.0
Informes/memorias de prácticas	10.0	40.0
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	0.0	40.0
Técnicas de observación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Metodologías avanzadas de programación para la ciencia de datos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	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	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		



No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce y es capaz de usar técnicas avanzadas de programación para la ciencia de datos.</li> <li>- Sabe distinguir los distintos paradigmas para el procesamiento de grandes cantidades de datos (cálculo distribuido, paralelo, en clúster, en super-computadores, en GPU...) y evaluar su adecuación para la solución a un problema concreto de la ciencia de datos.</li> <li>- Está familiarizado con las tecnologías de computación de altas prestaciones, sus arquitecturas y paradigmas de programación.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas avanzadas de programación para la ciencia de datos.</li> <li>- Técnicas de procesamiento en paralelo.</li> <li>- Computación de altas prestaciones.</li> <li>- Casos de aplicación.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>La asignación concreta de los contenidos y competencias a desarrollar en las asignaturas en las que se organiza la materia se recoge en el Plan Docente del Título y se hace pública a través de la Guía del Estudiante.</p> <p>Para garantizar la flexibilidad en los contenidos y la adaptación a la realidad social y tecnológica cambiante, más acusada si cabe en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, los contenidos se podrán redefinir en los planes docentes del título según lo establecido en el procedimiento de seguimiento del plan docente del título. Si fuera preciso redefinir los contenidos de la materia, se propondrá la correspondiente modificación de la memoria del título.</p> <p>Las clases prácticas informáticas serán evaluadas mediante, al menos, uno de los siguientes sistemas de evaluación: "Trabajos y proyectos", "Informes/memorias de prácticas" y "Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas".</p> <p>Competencia específica adquirida por los estudiantes que cursen esta materia: (CE12) Habilidad para utilizar técnicas avanzadas de programación para la ciencia de datos</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG01 - Capacidad de análisis y síntesis a nivel avanzado en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático		
CG02 - Capacidad de iniciativa y autonomía para llevar a cabo proyectos relacionados con la ciencia de datos y aprendizaje automático		
CG03 - Habilidad para dar un uso avanzado a las herramientas de búsqueda de información relevante en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático y, en particular, a las disponibles en la web		
CG06 - Capacidad de iniciativa y autonomía para las distintas tareas propias de la actividad investigadora en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático		
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.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	10	100
Seminarios y talleres	8	100



Clases prácticas informáticas	10	100
Tutorías	2	100
Estudio y trabajo en grupo	10	0
Estudio y trabajo autónomo individual	35	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Aprendizaje cooperativo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	0.0	60.0
Pruebas orales	0.0	20.0
Trabajos y proyectos	20.0	70.0
Informes/memorias de prácticas	10.0	40.0
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	0.0	40.0
Técnicas de observación	0.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: Técnicas avanzadas de almacenamiento y recuperación de datos</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Almacenamiento y recuperación de datos avanzados</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	9	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		



- Conoce distintos modelos asociados a bases de datos (relacionales, dimensionales, no relacionales, almacenes de datos), así como lenguajes de consulta asociados a los mismos.
- Comprende la problemática asociada a la captación, gestión y procesamiento de grandes volúmenes de datos.
- Conoce y sabe aplicar las técnicas más comunes para la interacción y análisis de grandes repositorios de datos, con el objetivo de extraer conclusiones sobre los datos contenidos en ellos.
- Es capaz de elegir el sistema de información más adecuado para las problemáticas habituales en la ciencia de datos.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Modelos relacionales.
- Modelos dimensionales.
- Programación en SQL y otros lenguajes avanzados.
- Técnicas de diseño y optimización de bases de datos.
- Sistemas operacionales.
- Almacenes de datos.
- Sistemas de almacenamiento no relacionales.
- Big data.
- Web semántica.
- Inteligencia de negocio.
- Integración de datos mediante ETL.
- Construcción de informes y cuadro de mandos.
- Técnicas de autoservicio en inteligencia de negocio.
- Técnicas de diseño de visualización de datos.
- Casos de uso.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

La asignación concreta de los contenidos y competencias a desarrollar en las asignaturas en las que se organiza la materia se recoge en el Plan Docente del Título y se hace pública a través de la Guía del Estudiante.

Para garantizar la flexibilidad en los contenidos y la adaptación a la realidad social y tecnológica cambiante, más acusada si cabe en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, los contenidos se podrán redefinir en los planes docentes del título según lo establecido en el procedimiento de seguimiento del plan docente del título. Si fuera preciso redefinir los contenidos de la materia, se propondrá la correspondiente modificación de la memoria del título.

Las clases prácticas informáticas serán evaluadas mediante, al menos, uno de los siguientes sistemas de evaluación: "Trabajos y proyectos", "Informes/memorias de prácticas" y "Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas".

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Capacidad de análisis y síntesis a nivel avanzado en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático

CG02 - Capacidad de iniciativa y autonomía para llevar a cabo proyectos relacionados con la ciencia de datos y aprendizaje automático

CG05 - Habilidad para formular por escrito a nivel avanzado temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático usando correctamente diferentes tipos de enfoques académicos relacionados con su campo de estudio

CG06 - Capacidad de iniciativa y autonomía para las distintas tareas propias de la actividad investigadora en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático

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.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE03 - Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo el proceso de construcción de un sistema de información haciendo uso de las tecnologías más actuales disponibles en cada momento en el ámbito de la ciencia de datos y el aprendizaje automático

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	30	100
Seminarios y talleres	24	100
Clases prácticas informáticas	30	100
Tutorías	6	100
Estudio y trabajo en grupo	30	0
Estudio y trabajo autónomo individual	105	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Aprendizaje cooperativo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	0.0	60.0
Pruebas orales	0.0	20.0
Trabajos y proyectos	20.0	70.0
Informes/memorias de prácticas	10.0	40.0
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	0.0	40.0
Técnicas de observación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Sistemas de persistencia avanzados</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	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	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		



<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce la problemática asociada a la recuperación y modificación de datos almacenados en sistemas de persistencia avanzados.</li> <li>- Conoce y sabe emplear patrones de diseño, y arquitecturas basadas en ellos, que optimizan el acceso y la gestión de datos residentes en repositorios.</li> <li>- Sabe utilizar tecnologías para el desarrollo de aplicaciones con necesidades de persistencia, prestando atención a los aspectos de productividad y eficiencia.</li> <li>- Es capaz de elegir el sistema de información más adecuado para las problemáticas habituales en la empresa.</li> </ul>
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de persistencia avanzados.</li> <li>- Sistemas de persistencia en la empresa (bases de datos y sistemas de directorio).</li> <li>- Técnicas avanzadas de persistencia.</li> <li>- Arquitecturas para el desarrollo de aplicaciones que usan repositorios de datos.</li> <li>- Gestión de datos avanzada.</li> <li>- Plataformas avanzadas de gestión de datos / información.</li> <li>- Mapeo objeto relacional.</li> <li>- Frameworks de persistencia ORM.</li> <li>- Procedencia y trazabilidad de datos.</li> </ul>
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>
<p>La asignación concreta de los contenidos y competencias a desarrollar en las asignaturas en las que se organiza la materia se recoge en el Plan Docente del Título y se hace pública a través de la Guía del Estudiante.</p> <p>Para garantizar la flexibilidad en los contenidos y la adaptación a la realidad social y tecnológica cambiante, más acusada si cabe en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, los contenidos se podrán redefinir en los planes docentes del título según lo establecido en el procedimiento de seguimiento del plan docente del título. Si fuera preciso redefinir los contenidos de la materia, se propondrá la correspondiente modificación de la memoria del título.</p> <p>Las clases prácticas informáticas serán evaluadas mediante, al menos, uno de los siguientes sistemas de evaluación: "Trabajos y proyectos", "Informes/memorias de prácticas" y "Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas".</p> <p>Competencia específica adquirida por los estudiantes que cursen esta materia: (CE09) Capacidad para elegir y utilizar sistemas de persistencia avanzados dependiendo de las necesidades de información que se plantean en un entorno.</p>
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>
CG02 - Capacidad de iniciativa y autonomía para llevar a cabo proyectos relacionados con la ciencia de datos y aprendizaje automático
CG04 - Habilidad para comunicarse oralmente a nivel avanzado sobre temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, usando la terminología y técnicas aceptadas por los profesionales del sector
CG05 - Habilidad para formular por escrito a nivel avanzado temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático usando correctamente diferentes tipos de enfoques académicos relacionados con su campo de estudio
CG06 - Capacidad de iniciativa y autonomía para las distintas tareas propias de la actividad investigadora en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático
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.
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>
No existen datos
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>
No existen datos
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	10	100
Seminarios y talleres	8	100
Clases prácticas informáticas	10	100
Tutorías	2	100
Estudio y trabajo en grupo	10	0
Estudio y trabajo autónomo individual	35	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Aprendizaje cooperativo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	0.0	60.0
Pruebas orales	0.0	20.0
Trabajos y proyectos	20.0	70.0
Informes/memorias de prácticas	10.0	40.0
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	0.0	40.0
Técnicas de observación	0.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: Aprendizaje automático</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Técnica de aprendizaje automático</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	9	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6	3	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	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	



NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferencia los diferentes tipos de aprendizaje dentro del aprendizaje automatizado.</li> <li>- Identifica el tipo de técnica de aprendizaje automatizado más adecuada dependiendo de los datos disponibles.</li> <li>- Comprende las diferencias entre el desarrollo de software tradicional y el enfoque basado en datos.</li> <li>- Sabe evaluar modelos de aprendizaje supervisado y no supervisado utilizando métricas y métodos adecuados.</li> <li>- Conoce las ventajas y limitaciones de las técnicas de aprendizaje profundo con respecto a otras aproximaciones de aprendizaje automático.</li> <li>- Combina modelos de datos mediante técnicas de ensamblado.</li> <li>- Maneja librerías software para aplicar técnicas de aprendizaje supervisado y no supervisado.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inteligencia artificial en ciencia de datos.</li> <li>- Métodos de predicción y aprendizaje automatizado.</li> <li>- Aprendizaje supervisado y no supervisado.</li> <li>- Redes neuronales y aprendizaje profundo.</li> <li>- Problemas reales y casos de éxito en la industria.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>La asignación concreta de los contenidos y competencias a desarrollar en las asignaturas en las que se organiza la materia se recoge en el Plan Docente del Título y se hace pública a través de la Guía del Estudiante.</p> <p>Para garantizar la flexibilidad en los contenidos y la adaptación a la realidad social y tecnológica cambiante, más acusada si cabe en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, los contenidos se podrán redefinir en los planes docentes del título según lo establecido en el procedimiento de seguimiento del plan docente del título. Si fuera preciso redefinir los contenidos de la materia, se propondrá la correspondiente modificación de la memoria del título.</p> <p>Las clases prácticas informáticas serán evaluadas mediante, al menos, uno de los siguientes sistemas de evaluación: "Trabajos y proyectos", "Informes/memorias de prácticas" y "Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas".</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG01 - Capacidad de análisis y síntesis a nivel avanzado en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático		
CG02 - Capacidad de iniciativa y autonomía para llevar a cabo proyectos relacionados con la ciencia de datos y aprendizaje automático		
CG05 - Habilidad para formular por escrito a nivel avanzado temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático usando correctamente diferentes tipos de enfoques académicos relacionados con su campo de estudio		
CG06 - Capacidad de iniciativa y autonomía para las distintas tareas propias de la actividad investigadora en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático		
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.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE04 - Capacidad para utilizar el aprendizaje automático para extraer conocimiento a partir de datos, así como para aplicar los métodos y herramientas necesarias de aprendizaje supervisado y no supervisado al modelado, diseño y desarrollo de aplicaciones, servicios, y sistemas basados en datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	30	100



Seminarios y talleres	24	100
Clases prácticas informáticas	30	100
Tutorías	6	100
Estudio y trabajo en grupo	30	0
Estudio y trabajo autónomo individual	105	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Aprendizaje cooperativo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	0.0	60.0
Pruebas orales	0.0	20.0
Trabajos y proyectos	20.0	70.0
Informes/memorias de prácticas	10.0	40.0
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	0.0	40.0
Técnicas de observación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Procesamiento de imágenes digitales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	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	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		



- Conoce las peculiaridades del procesamiento de imágenes digitales como caso particular del análisis de datos.
- Está familiarizado con la terminología particular del campo del procesamiento de imágenes digitales y distingue los diferentes tipos de éstas.
- Conoce los detalles técnicos relativos a los distintos formatos, técnicas de adquisición y almacenamiento de imágenes digitales.
- Conoce y es capaz de aplicar diferentes tipos de algoritmos relacionados con el procesamiento de imágenes digitales: corrección de errores, segmentación y umbralización, clasificación, catalogación y reconstrucción 3D.
- Conoce los problemas básicos y la terminología y conceptos imprescindibles en los ámbitos del reconocimiento de patrones y la visualización.
- Conoce y sabe utilizar herramientas y librerías de programación para el procesamiento de imágenes digitales.
- Es capaz de particularizar los conceptos, técnicas y algoritmos anteriores al caso de las imágenes biomédicas.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Adquisición, formatos, almacenamiento y tipos de imágenes.
- Corrección de imágenes.
- Segmentación y umbralización.
- Procesamiento de imágenes binarias.
- Reconocimiento de patrones.
- Algoritmos de clasificación y catalogación.
- Reconstrucción 3D.
- Visualización.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

La asignación concreta de los contenidos y competencias a desarrollar en las asignaturas en las que se organiza la materia se recoge en el Plan Docente del Título y se hace pública a través de la Guía del Estudiante.

Para garantizar la flexibilidad en los contenidos y la adaptación a la realidad social y tecnológica cambiante, más acusada si cabe en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, los contenidos se podrán redefinir en los planes docentes del título según lo establecido en el procedimiento de seguimiento del plan docente del título. Si fuera preciso redefinir los contenidos de la materia, se propondrá la correspondiente modificación de la memoria del título.

Las clases prácticas informáticas serán evaluadas mediante, al menos, uno de los siguientes sistemas de evaluación: "Trabajos y proyectos", "Informes/memorias de prácticas" y "Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas".

Competencia específica adquirida por los estudiantes que cursen esta materia: (CE10) Capacidad para analizar datos en formato de imagen digital extrayendo información de estos haciendo uso de las tecnologías más actuales disponibles en cada momento.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Capacidad de análisis y síntesis a nivel avanzado en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático

CG03 - Habilidad para dar un uso avanzado a las herramientas de búsqueda de información relevante en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático y, en particular, a las disponibles en la web

CG04 - Habilidad para comunicarse oralmente a nivel avanzado sobre temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, usando la terminología y técnicas aceptadas por los profesionales del sector

CG05 - Habilidad para formular por escrito a nivel avanzado temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático usando correctamente diferentes tipos de enfoques académicos relacionados con su campo de estudio

CG06 - Capacidad de iniciativa y autonomía para las distintas tareas propias de la actividad investigadora en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático

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.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	10	100
Seminarios y talleres	8	100
Clases prácticas informáticas	10	100
Tutorías	2	100
Estudio y trabajo en grupo	10	0
Estudio y trabajo autónomo individual	35	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Aprendizaje cooperativo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	0.0	60.0
Pruebas orales	0.0	20.0
Trabajos y proyectos	20.0	70.0
Informes/memorias de prácticas	10.0	40.0
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	0.0	40.0
Técnicas de observación	0.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: Prácticas externas</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Prácticas externas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	9	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
9		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		



<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de desarrollar las tareas propias derivadas de las competencias adquiridas durante el máster.</li> <li>- Es capaz de integrarse en un entorno de trabajo profesional e interactuar con otros compañeros y departamentos de la empresa para desempeñar las tareas que le han sido asignadas.</li> <li>- Es capaz de redactar una memoria en la que sintetice las tareas realizadas durante las prácticas en la empresa</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Prácticas en empresas donde el alumno desarrollará las tareas propias derivadas de las competencias adquiridas durante el máster.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>La asignación concreta de los contenidos y competencias a desarrollar en las asignaturas en las que se organiza la materia se recoge en el Plan Docente del Título y se hace pública a través de la Guía del Estudiante.</p> <p>Para garantizar la flexibilidad en los contenidos y la adaptación a la realidad social y tecnológica cambiante, más acusada si cabe en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, los contenidos se podrán redefinir en los planes docentes del título según lo establecido en el procedimiento de seguimiento del plan docente del título. Si fuera preciso redefinir los contenidos de la materia, se propondrá la correspondiente modificación de la memoria del título.</p> <p>Competencia específica adquirida por los estudiantes que cursen esta materia: (CE13) Capacidad para la participación e integración en contextos profesionales de trabajo, realizando tareas de iniciación a la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG01 - Capacidad de análisis y síntesis a nivel avanzado en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático		
CG02 - Capacidad de iniciativa y autonomía para llevar a cabo proyectos relacionados con la ciencia de datos y aprendizaje automático		
CG03 - Habilidad para dar un uso avanzado a las herramientas de búsqueda de información relevante en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático y, en particular, a las disponibles en la web		
CG04 - Habilidad para comunicarse oralmente a nivel avanzado sobre temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, usando la terminología y técnicas aceptadas por los profesionales del sector		
CG05 - Habilidad para formular por escrito a nivel avanzado temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático usando correctamente diferentes tipos de enfoques académicos relacionados con su campo de estudio		
CG06 - Capacidad de iniciativa y autonomía para las distintas tareas propias de la actividad investigadora en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático		
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.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Prácticas externas	215	100
Tutorías	4	100



Estudio y trabajo autónomo individual	6	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Aprendizaje cooperativo		
Contrato de aprendizaje		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Informes/memorias de prácticas	90.0	100.0
Técnicas de observación	0.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: Trabajo fin de máster</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Trabajo fin de máster</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
12		
<b>ECTS Anual 4</b>	<b>ECTS Anual 5</b>	<b>ECTS Anual 6</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	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	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de planificar y llevar a cabo un proyecto informático en el que demuestre que ha adquirido las competencias del máster.</li> <li>- Es capaz de redactar correctamente documentación escrita sobre el desarrollo y los resultados de su proyecto.</li> <li>- Es capaz de presentar públicamente los resultados de su proyecto, así como elaborar material audiovisual para apoyar la presentación.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Consistirá en la concepción y desarrollo de un sistema, aplicación o servicio informático de complejidad suficiente, en el que se integrarán una cantidad suficiente de competencias adquiridas a lo largo del máster. El trabajo fin de máster podrá realizarse en temas relacionados con los tratados en las prácticas externas del alumno, si este opta por realizarlas. En un cierto número de casos, el tema puede tener una orientación de investigación, dirigido desde la Universidad, pero sin excluir que incluso en esos casos las empresas tengan una participación importante (preparación de temas para doctorados en la industria).</p> <p>La defensa del Trabajo fin de máster será pública.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>La asignación concreta de los contenidos y competencias a desarrollar en las asignaturas en las que se organiza la materia se recoge en el Plan Docente del Título y se hace pública a través de la Guía del Estudiante.</p> <p>Para garantizar la flexibilidad en los contenidos y la adaptación a la realidad social y tecnológica cambiante, más acusada si cabe en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, los contenidos se podrán redefinir en los planes docentes del título según lo establecido en el procedimiento.</p>		



to de seguimiento del plan docente del título. Si fuera preciso redefinir los contenidos de la materia, se propondrá la correspondiente modificación de la memoria del título.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Capacidad de análisis y síntesis a nivel avanzado en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático

CG02 - Capacidad de iniciativa y autonomía para llevar a cabo proyectos relacionados con la ciencia de datos y aprendizaje automático

CG03 - Habilidad para dar un uso avanzado a las herramientas de búsqueda de información relevante en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático y, en particular, a las disponibles en la web

CG04 - Habilidad para comunicarse oralmente a nivel avanzado sobre temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático, usando la terminología y técnicas aceptadas por los profesionales del sector

CG05 - Habilidad para formular por escrito a nivel avanzado temas del ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático usando correctamente diferentes tipos de enfoques académicos relacionados con su campo de estudio

CG06 - Capacidad de iniciativa y autonomía para las distintas tareas propias de la actividad investigadora en el ámbito de la ciencia de datos y aprendizaje automático

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.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE08 - Capacidad para realizar un proyecto informático, cubriendo sus diferentes fases mediante la aplicación de metodologías, de forma que se sinteticen las competencias adquiridas en el resto de materias obligatorias y optativas del Máster

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutorías	8	100
Estudio y trabajo autónomo individual	292	0

##### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Estudio de casos

Aprendizaje orientado a proyectos

Aprendizaje cooperativo

Contrato de aprendizaje

##### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales	10.0	50.0
Trabajos y proyectos	50.0	80.0
Técnicas de observación	0.0	10.0



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de La Rioja	Otro personal docente con contrato laboral	10	100	10,4
Universidad de La Rioja	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	10	50	6,3
Universidad de La Rioja	Profesor Contratado Doctor	15	100	16,7
Universidad de La Rioja	Profesor Titular de Universidad	50	100	54,2
Universidad de La Rioja	Catedrático de Universidad	10	100	8,3
Universidad de La Rioja	Profesor Titular de Escuela Universitaria	5	0	4,2
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
80	10	80
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>La Universidad de La Rioja, cuenta con un sistema de garantía interna de calidad (SGIC) de los planes de estudio de la UR, aprobado en Consejo de Gobierno de 18 de diciembre de 2008 y modificado en Consejo de Gobierno de 28 de julio de 2014. El sistema es público y accesible en la página web de la UR, recoge todos los procesos y procedimientos especificados en la normativa vigente y respeta escrupulosamente lo establecido en el RD 1393/2007 y el RD 861/2010. El SGIC de la Universidad de La Rioja, recoge los siguientes apartados y procesos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios</li> <li>2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.a. Procedimiento de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza</li> <li>2.b. Procedimiento de evaluación y mejora de la calidad del profesorado</li> </ol> </li> <li>3. Procedimiento de garantía de la calidad de las prácticas externas</li> <li>4. Procedimiento de garantía de la calidad de la movilidad estudiantil</li> <li>5. Procedimiento de análisis y seguimiento de la inserción laboral y de satisfacción con la formación recibida</li> <li>6. Procedimiento de análisis y seguimiento de los diferentes colectivos implicados (estudiantes, PDI, PAS, etc.)</li> <li>7. Procedimiento de gestión de sugerencias, quejas, reclamaciones y felicitaciones</li> <li>8. Procedimiento de extinción de un título y de garantía de los derechos de los alumnos afectados</li> <li>9. Procedimiento de información pública</li> <li>10. Procedimiento de medición, análisis y mejora</li> </ol> <p>El SGIC va a ser revisado e incorporará, entre otros aspectos destacados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La Política de Calidad de la Universidad de La Rioja</li> <li>- El Manual de Calidad</li> </ul>		



- Un nuevo proceso para el seguimiento anual de los títulos de la UR, en consonancia con el establecido por la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación
- Un nuevo proceso para la renovación de la acreditación de los títulos de la UR, en consonancia con las directrices establecidas por la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación
- Un proceso para la elaboración de planes de mejora

La Comisión Académica de la Universidad de La Rioja es la responsable de establecer el conjunto de elementos a utilizar por la Comisión Académica de Máster de la Escuela de Máster y Doctorado (EMYDUR) para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes de las titulaciones de las que son responsables, así como para definir los criterios generales para la difusión de las conclusiones obtenidas. Estos elementos recogerán, al menos:

- Informes de rendimiento académico.
- Valoración por muestreo de los trabajos de fin de máster.
- Encuestas de satisfacción de alumnos, egresados, profesores y tutores de prácticas externas.
- Informes de inserción laboral.

Los informes de rendimiento académico e inserción laboral, así como los derivados de las encuestas de satisfacción son elaborados por la Oficina de Calidad y Evaluación de la Universidad de La Rioja, dependiente del Vicerrectorado con estas funciones. Estos informes, globales para toda la universidad, ponen a disposición de los centros información desagregada de los títulos de los que son responsables.

Tanto las encuestas de satisfacción, como la de inserción laboral dirigida a los egresados, incluyen ítems relacionados con la consecución de los objetivos formativos previstos en la Memoria verificada, objetivos expresados en términos de competencias.

La Comisión Académica de Máster de la EMYDUR es la encargada de realizar el seguimiento de estos elementos de valoración (valoración del progreso y de los resultados de aprendizaje de los estudiantes y de los egresados, su satisfacción con la formación recibida y su inserción laboral, así como los informes correspondientes a la satisfacción de otros colectivos universitarios y colectivos externos) y proponer acciones con vistas a la mejora del Máster Universitario en Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático, previo informe de su Director de Estudios. Este seguimiento tiene carácter anual y forma parte del informe interno de seguimiento de la titulación.

Los responsables del SGIC de la EMYDUR son:

- Directores de Estudios: Atienden, en primera instancia, los posibles problemas de coordinación que puedan presentarse en el desarrollo de la actividad docente. Anualmente, los directores de estudio elaborarán un informe de seguimiento y mejora de su título donde se valorará, entre otros aspectos, el grado de realización/consecución de las acciones/objetivos previstos para ese año y que contendrá las propuestas de mejora oportunas. Este informe de seguimiento y mejora será remitido a la Comisión Académica de la Escuela para que elabore, en su caso, un plan de seguimiento y mejora de la Escuela. Dicho plan deberá ser enviado a la Comisión Académica de la Universidad para su estudio y aprobación final. Los directores de estudio ejecutan el plan de seguimiento y mejora, realizan un seguimiento sistemático del desarrollo del título y del cumplimiento de dicho plan, proponen su modificación cuando lo considere oportuno, participando en su elaboración.

- Director de la EMYDUR: La ejecución de la política de calidad de la universidad en lo que atañe a la Escuela es responsabilidad del Director, que actuará como coordinador de calidad de la Escuela. El Director es el responsable de la ejecución de los planes de seguimiento y mejora de la Escuela y coordina a los responsables de estudios en el desarrollo de las labores que les delega.

- Comisión Académica de Máster de la EMYDUR: Tiene responsabilidad en programas formativos y asume las competencias en materia de calidad. La Comisión Académica de Máster elaborará un plan de seguimiento y mejora de la EMYDUR. Una vez elaborado, dicho plan será enviado a la Comisión Académica de la Universidad para su aprobación. La Comisión Académica de Máster será responsable asimismo del seguimiento del plan, pudiendo proponer anualmente su revisión cuando de la observación de resultados se derive la necesidad de modificarlo. En este caso, se seguirá el mismo procedimiento que para su aprobación.

La página web de la EMYDUR contendrá, al igual que las del resto de centros de la Universidad de La Rioja, los siguientes apartados referidos a su SGIC:

- Memorias e informes de verificación y modificación de sus títulos
- Informes de seguimiento de sus títulos emitidos por ANECA
- Informes de renovación de la acreditación de sus títulos emitidos por ANECA
- Informes y planes de mejora de los títulos (emitidos por la EMYDUR y aprobados por la Universidad de La Rioja)
- Mecanismos de coordinación de las enseñanzas impartidas por la EMYDUR
- Acciones tutoriales de los alumnos

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://www.unirioja.es/SGIC">http://www.unirioja.es/SGIC</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

<b>10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN</b>	
CURSO DE INICIO	2020
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
<b>10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>	
No existe ningún título previo para el que se requiera un procedimiento de adaptación.	
<b>10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN</b>	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

<b>11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO</b>			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO



16536550X	Eloy Javier	Mata	Sotés
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Avenida de La Paz, 93	26006	La Rioja	Logroño
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
eloy.mata@unirioja.es	630444976	941299120	Secretario de la Comisión de Elaboración de la Memoria del Máster
<b>11.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
29146573F	José Luis	Ansorena	Barasoain
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Avenida de La Paz, 93	26006	La Rioja	Logroño
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
vice.planificacion@unirioja.es	630444976	941299120	Vicerrector de Planificación
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
<b>11.3 SOLICITANTE</b>			
El responsable del título no es el solicitante			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
18009522Q	Jesús Antonio	Laliena	Clemente
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Avenida de La Paz, 93	26006	La Rioja	Logroño
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
emydur@unirioja.es	630444976	941299120	Director de la Escuela de Máster y Doctorado



## Apartado 2: Anexo 1

Nombre :Anexo 01-02 y alegaciones.pdf

HASH SHA1 :C6FDC378B7E29611281A69C1872FA220E571EF80

Código CSV :349391197827522089283091

Ver Fichero: Anexo 01-02 y alegaciones.pdf



#### **Apartado 4: Anexo 1**

Nombre :Anexo 04.1.pdf

HASH SHA1 :8406926AB8240771DBBA76C5802195A7EEB790EF

Código CSV :338645365825791069259703

Ver Fichero: Anexo 04.1.pdf



## Apartado 5: Anexo 1

Nombre :Anexo 05.1.pdf

HASH SHA1 :531786DA79C2451B805D30386EC04B06C709133C

Código CSV :349391428035300863684931

Ver Fichero: Anexo 05.1.pdf



## Apartado 6: Anexo 1

Nombre :Anexo 06.1.pdf

HASH SHA1 :43D1D22D3855184A25E68F44674B910B71EF9F85

Código CSV :338645958389735541960281

Ver Fichero: Anexo 06.1.pdf



## Apartado 6: Anexo 2

Nombre :Anexo 06.2.pdf

HASH SHA1 :8FFC7777234DF90BB047E536AE0BFC8E78348A8C

Código CSV :338649941283438810549686

Ver Fichero: Anexo 06.2.pdf



## Apartado 7: Anexo 1

Nombre :Anexo 07.pdf

HASH SHA1 :281B16AB163EE8DA0C84FF16F3D6FB4A475BD4C2

Código CSV :339113742933459092091524

Ver Fichero: Anexo 07.pdf



## Apartado 8: Anexo 1

Nombre :Anexo 08.1.pdf

HASH SHA1 :863E5A856560FAC061988DE93F7F6DFEA267764E

Código CSV :338645455955032804188332

Ver Fichero: Anexo 08.1.pdf



## Apartado 10: Anexo 1

Nombre :Anexo 10.1.pdf

HASH SHA1 :ABFC44BC67C4A78C1D4A67D641933DB1014C5980

Código CSV :338645466370721100887650

Ver Fichero: Anexo 10.1.pdf



## Apartado 11: Anexo 1

Nombre :Anexo 11.2.pdf

HASH SHA1 :74B1E4CF5649DA28EE63DE6C24D8D77245462FDE

Código CSV :338645472667969746830250

Ver Fichero: Anexo 11.2.pdf



