

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 Navarra	Escuela de Ingeniería. Campus de Madrid	28054890	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Ciencia de Datos Masivos / Big Data Science		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Ciencia de Datos Masivos / Big Data Science por la Universidad de Navarra			
NIVEL MECES			
3 3			
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO		
Ciencias	No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
RAUL ANTON REMIREZ	Director de la Escuela de Ingeniería		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	16582476M		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
M <sup>a</sup> José Sánchez de Miguel	Directora del Servicio de Calidad e Innovación		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	06576768X		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Jesús López Fidalgo	Director del Instituto de Ciencia de los Datos e Inteligencia Artificial		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	09746452H		
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	TELÉFONO
Edificio Amigos. Campus Universitario s/n. Universidad de Navarra	31009	Pamplona/Iruña	617277759
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
mjsanchez@unav.es	Navarra	948425619	



### 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: Navarra, AM 3 de junio de 2021
	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 Masivos / Big Data Science por la Universidad de Navarra	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ciencias		Matemáticas y estadística	Ciencias de la computación	
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad de Navarra				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
031		Universidad de Navarra		
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
0	42	18
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

### 1.3. Universidad de Navarra

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

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
28054890	Escuela de Ingeniería. Campus de Madrid

#### 1.3.2. Escuela de Ingeniería. Campus de Madrid

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
40	100	
	TIEMPO COMPLETO	



	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	40.0	60.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	40.0	60.0
<b>TIEMPO PARCIAL</b>		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	1.0	39.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	1.0	39.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="https://www.unav.edu/normativa-permanencia/">https://www.unav.edu/normativa-permanencia/</a>		
<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	



## 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>
CG1 - Conocer los aspectos legales en materia de manejo de datos personales, privacidad, propiedad intelectual, etc y ser capaz de aplicar los principios de la ciencia de datos a la economía, la empresa y el turismo.
CG2 - Explorar y explotar tecnológicamente y estratégicamente los datos como un valor clave para diferentes empresas y organizaciones.
CG3 - Diseñar y desarrollar un proyecto de trabajo de Big Data tanto desde un punto de vista técnico como de negocio.
CG4 - Analizar los datos masivos y aportar medidas originales y novedosas para contribuir a la mejora de la competitividad de las empresas y otras instituciones.
CG5 - Analizar los datos que se generan en el día a día, extrayendo conocimiento de los mismos, realizando predicciones y transformándolos en productos y servicios utilizando las herramientas estadísticas de Data Science.
CG6 - Trabajar en equipos o grupos de investigación interdisciplinares de forma eficaz y colaborativa.
CG7 - Conocer y entender las herramientas habituales que se utilizan en el análisis de grandes cantidades de datos.
CG8 - Saber aplicar los principios éticos relativos a la recogida, almacenamiento, y análisis de datos teniendo en cuenta las posibles discriminaciones directas o indirectas derivadas de la toma de decisiones.
CG9 - Aplicar destrezas de comunicación de los resultados a las partes interesadas con rigor científico utilizando a la vez herramientas de visualización para tomar decisiones empresariales.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
No existen datos
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE1 - Realizar un análisis exploratorio de datos mediante la detección de ruido y outliers, tratamiento de valores perdidos así como detectar posibles relaciones entre variables y sus distribuciones de probabilidad.
CE2 - Preparar y limpiar los datos de modo eficiente mediante la corrección automatizada de errores de transcripción, tabulación, filtrado de datos, así como técnicas de componentes principales y reducción de la dimensionalidad.
CE3 - Comprender y utilizar algoritmos de Machine Learning en ejemplos prácticos.
CE5 - Gestionar técnicas de programación de bases de datos relacionales y no relacionales con grandes cantidades de datos para el análisis de los mismos.
CE7 - Conocer y aplicar herramientas de Deep Learning a situaciones reales.
CE8 - Gestionar un proyecto de análisis y explotación de grandes cantidades de datos.
CE9 - Planificar, desarrollar y adaptar un proyecto real de análisis de datos masivos que incluya las técnicas aprendidas, desde la recogida y preparación de los datos hasta el desarrollo de análisis y algoritmos adecuados para obtener resultados rentables utilizando técnicas de Business Intelligence.
CE10 - Conocer los fundamentos matemáticos de los modelos estadísticos para una aplicación adecuada mediante la verificación de las hipótesis básicas del modelo o ajustando este a las condiciones de los datos reales.



CE11 - Aplicar técnicas y medidas de protección y control de la privacidad, en especial la evaluación del impacto de la protección de datos, la disociación de datos y la anonimización.

CE4.1 - (Estadística) Programar con software estadístico libre R u otro similar y prácticas de cada contenido de esta materia con él.

CE4.2 - (Programación) Programar con técnicas de programación con Python o lenguaje similar. Almacenamiento y manipulación con Python. Análisis de datos y programación de algoritmos.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

### 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

#### Acceso

En los títulos de Máster, a la hora de establecer las condiciones de acceso se tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010. Los Alumnos, españoles o extranjeros, deben acreditar los requisitos legales de acceso previstos en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007. Para el acceso a los estudios oficiales de máster, los alumnos deben acreditar los siguientes requisitos legales:

- Alumnos, españoles o extranjeros, que acrediten los requisitos legales de acceso previstos en el art. 16 del RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010.
- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior.

Podrán acceder igualmente los titulados conformes a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior, sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad, de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión del interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

#### Admisión

En el caso de que el número de candidatos que cumplan los requisitos mencionados en 4.1 supere el número de plazas ofertadas, para la selección de los alumnos se tendrá en cuenta el CV del candidato, en el que se valorará la formación recibida hasta el momento en

1. Estadística.
2. Programación, especialmente en R y Python o entornos similares.
3. Bases de datos.
4. Optimización Matemática e Investigación Operativa.
5. Experiencia profesional del candidato en estos temas.

Además de presentar su CV y los documentos que considere oportunos para justificar los requisitos mencionados, la junta directiva del máster podrá solicitar al alumno otros documentos adicionales o bien la realización de una entrevista de admisión, presencial o por vía telemática, que servirá para que el candidato acredite los requisitos exigidos por el máster, tanto sus conocimientos previos como su trayectoria profesional y su motivación para cursar el máster.

El proceso de selección se realizará de forma individual, para cada candidato. La persona encargada de la entrevista del candidato será miembro de la junta directiva del máster o profesor del título. La información que se extraiga de estas conversaciones se pondrá en común y será accesible para el resto de miembros de la junta directiva del máster.

Para realizar esta selección entre los que cumplan los requisitos mencionados en 4.1, se tendrá en cuenta:

1. Nota media del expediente del grado o titulación que le da acceso a este máster: 40%
2. Adecuación de la formación recibida a este máster: 20%
3. Experiencia profesional relativa al máster: 20%
4. Motivación e interés (10%)
5. Otros (10%)

La matrícula se formalizará online en los plazos establecidos por la universidad.

### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

El alumno contará con el apoyo del coordinador administrativo durante todo el proceso de información, admisión y matrícula. Una vez que el alumno se haya matriculado se le asignará un tutor académico, que puede pertenecer al claustro de profesores del máster o a la junta directiva. Habitualmente, el tutor se encargará también de dirigir el Trabajo de Fin de Máster (TFM) y podrá ser personal de una empresa colaboradora.

La asignación de los tutores es responsabilidad de la junta directiva que tendrá en cuenta los intereses del alumno según lo recogido en las entrevistas de admisión. En cualquier caso, el alumno podrá solicitar un cambio o incluso proponer a un tutor. La junta directiva del máster deberá estar informada y aprobar la asignación, en estos casos. Habitualmente, antes del comienzo de las clases el alumno conocerá ya el nombre de su tutor y la temática de su TFM, si bien en algunos casos, dependiendo de cuándo se haya formalizado la matrícula del alumno, puede confirmarse una vez arrancado el curso.

El asesoramiento académico personalizado pretende que el alumno disponga de apoyo durante el desarrollo del máster con el fin de mejorar su rendimiento académico, facilitar su integración en la vida universitaria, y colaborar en su formación cultural, humana y profesional. Además, pretende:

- facilitar una mejor integración de los estudiantes de nuevo ingreso en el máster;
- conseguir un alto grado de satisfacción con la titulación.

Esta atención personalizada al alumno comprende los siguientes aspectos:



- asesoramiento sobre la metodología de trabajo intelectual;
- asesoramiento y guía para la realización del Trabajo de Fin de Máster;

El alumno contará además con el apoyo de la coordinadora administrativa del máster que se encargará de:

- ayudar y orientar a resolver procesos administrativos;
- informar sobre las posibilidades formativas de la Universidad de Navarra (cursos, actividades sociales, culturales y deportivas, etc.);

Los potenciales alumnos internacionales contarán con el apoyo, además de la Oficina de Atención Internacional, que ofrece:

- orientación sobre el funcionamiento de los servicios de la Universidad de Navarra;
- actividades extraacadémicas para estudiantes internacionales;
- información sobre la tramitación de documentos oficiales (visado, homologación de títulos, seguro médico, etc.);
- apoyo a problemas que puedan surgir durante la estancia en Madrid;
- jornadas generales de bienvenida a los estudiantes extranjeros, en las que se les muestran los distintos centros y servicios de la universidad, y en las que se les informa de todo aquello que pueda ser relevante para su estancia (horarios, material, etc.).

#### 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	9

##### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

### RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LOS ESTUDIOS DE MÁSTER DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA

#### I. Reconocimiento de créditos:

1. Podrán reconocerse los estudios cursados en otros planes de estudio conducentes a la obtención de titulaciones oficiales de máster, en la Universidad de Navarra o en cualquier otro centro universitario que imparta esas titulaciones, o equivalentes.
2. También podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias 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 a dicho título.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento 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 que constituyen el plan de estudios, salvo el caso de haber realizado asignaturas de los títulos propios de los que proviene este máster. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

3. En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al trabajo de fin de máster.

4. Además de las señaladas, se reconocen las materias cursadas en otra Universidad, en el marco de un programa de intercambio o convenio suscrito por la Universidad.

5. Estos reconocimientos tendrán reflejo en el expediente académico del alumno y computarán a fin de obtener el título oficial, después de abonar los derechos que en su caso se establezcan.

#### II. Transferencia de créditos:

6. También se incluirán en su expediente académico la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.



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

### III. Procedimiento:

1. El alumno deberá presentar su solicitud de reconocimiento en las Oficinas Generales de la universidad para su registro. Junto a la solicitud adjuntará el certificado académico que acredite la superación de los estudios que desea reconocer y el programa de los mismos. Las Oficinas Generales enviarán el expediente de reconocimiento al centro responsable del máster.

La Comisión de reconocimiento del máster evaluará las competencias adquiridas en los estudios previos y emitirá el preceptivo informe de reconocimiento.

Visto el informe de reconocimiento el Rectorado emitirá la correspondiente resolución. Las Oficinas Generales la comunicarán al alumno por correo postal y por correo electrónico.

### IV. Comisión de reconocimiento:

1. Cada máster contará con una comisión de reconocimiento designada por el Centro responsable, que realizará el pertinente estudio de competencias acreditadas para la emisión del informe de reconocimiento.

## 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS





## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clases presenciales teóricas		
Prácticas con ordenador		
Seminarios		
Trabajos dirigidos		
Tutorías personalizadas		
Estudio y trabajo personal		
Pruebas presenciales de evaluación		
Elaboración y Defensa del Trabajo Fin de Máster		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Intervención en clases, seminarios y clases prácticas		
Resolución de ejercicios con el ordenador		
Evaluaciones parciales		
Examen		
Trabajos individuales y/o en equipo		
Valoración del TFM		
5.5 NIVEL 1: Módulo 1: Análisis de Datos		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia 1.1: Estadística		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	10	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
10		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		



- Análisis exploratorio de datos.
- Conceptos básicos de estadística y probabilidad.
- Modelos lineales.
- Modelos estadísticos avanzados.
- Submuestreo y remuestreo.
- Estadística tempo-espacial.
- Introducción a R y prácticas.
- Retos morales en el uso modelos estadísticos en la toma de decisiones.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

- CG2 - Explorar y explotar tecnológica y estratégicamente los datos como un valor clave para diferentes empresas y organizaciones.
- CG4 - Analizar los datos masivos y aportar medidas originales y novedosas para contribuir a la mejora de la competitividad de las empresas y otras instituciones.
- CG5 - Analizar los datos que se generan en el día a día, extrayendo conocimiento de los mismos, realizando predicciones y transformándolos en productos y servicios utilizando las herramientas estadísticas de Data Science.
- CG6 - Trabajar en equipos o grupos de investigación interdisciplinarios de forma eficaz y colaborativa.
- CG7 - Conocer y entender las herramientas habituales que se utilizan en el análisis de grandes cantidades de datos.
- CG8 - Saber aplicar los principios éticos relativos a la recogida, almacenamiento, y análisis de datos teniendo en cuenta las posibles discriminaciones directas o indirectas derivadas de la toma de decisiones.
- 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

- CE1 - Realizar un análisis exploratorio de datos mediante la detección de ruido y outliers, tratamiento de valores perdidos así como detectar posibles relaciones entre variables y sus distribuciones de probabilidad.
- CE2 - Preparar y limpiar los datos de modo eficiente mediante la corrección automatizada de errores de transcripción, tabulación, filtrado de datos, así como técnicas de componentes principales y reducción de la dimensionalidad.
- CE10 - Conocer los fundamentos matemáticos de los modelos estadísticos para una aplicación adecuada mediante la verificación de las hipótesis básicas del modelo o ajustando este a las condiciones de los datos reales.
- CE4.1 - (Estadística) Programar con software estadístico libre R u otro similar y prácticas de cada contenido de esta materia con él.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	30	100
Prácticas con ordenador	35	100
Trabajos dirigidos	85	0



Tutorías personalizadas	10	100
Estudio y trabajo personal	85	0
Pruebas presenciales de evaluación	5	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Intervención en clases, seminarios y clases prácticas	10.0	15.0
Resolución de ejercicios con el ordenador	0.0	70.0
Evaluaciones parciales	0.0	50.0
Examen	0.0	70.0
Trabajos individuales y/o en equipo	20.0	90.0
<b>NIVEL 2: Materia 1.2: Machine Learning</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: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
9		
<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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a los algoritmos.</li> <li>- Métodos Supervisados y no Supervisados.</li> <li>- Algoritmos exactos y heurísticos.</li> <li>- Selección de modelos.</li> <li>- Retos morales en el uso de algoritmos en la toma de decisiones.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - Explorar y explotar tecnológica y estratégicamente los datos como un valor clave para diferentes empresas y organizaciones.		



CG4 - Analizar los datos masivos y aportar medidas originales y novedosas para contribuir a la mejora de la competitividad de las empresas y otras instituciones.		
CG5 - Analizar los datos que se generan en el día a día, extrayendo conocimiento de los mismos, realizando predicciones y transformándolos en productos y servicios utilizando las herramientas estadísticas de Data Science.		
CG6 - Trabajar en equipos o grupos de investigación interdisciplinares de forma eficaz y colaborativa.		
CG7 - Conocer y entender las herramientas habituales que se utilizan en el análisis de grandes cantidades de datos.		
CG8 - Saber aplicar los principios éticos relativos a la recogida, almacenamiento, y análisis de datos teniendo en cuenta las posibles discriminaciones directas o indirectas derivadas de la toma de decisiones.		
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>		
CE3 - Comprender y utilizar algoritmos de Machine Learning en ejemplos prácticos.		
CE7 - Conocer y aplicar herramientas de Deep Learning a situaciones reales.		
CE4.1 - (Estadística) Programar con software estadístico libre R u otro similar y prácticas de cada contenido de esta materia con él.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases presenciales teóricas	30	100
Prácticas con ordenador	35	100
Trabajos dirigidos	75	0
Tutorías personalizadas	10	100
Estudio y trabajo personal	70	0
Pruebas presenciales de evaluación	5	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Intervención en clases, seminarios y clases prácticas	10.0	15.0
Resolución de ejercicios con el ordenador	0.0	70.0
Evaluaciones parciales	0.0	50.0
Examen	0.0	70.0
Trabajos individuales y/o en equipo	20.0	90.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo 2: Programación y computación</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Materia 2.1: Preparación y recogida de datos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		



<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	7	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
7		
<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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arquitectura de bases de datos.</li> <li>- Lenguaje SQL.</li> <li>- Bases de datos no relacionales.</li> <li>- Web scraping.</li> <li>- Redes sociales.</li> <li>- Ética en la recogida de datos. Privacidad.</li> <li>- Arquitectura y redes de computadoras.</li> <li>- Frameworks.</li> <li>- Cloud computing.</li> <li>- Herramientas de Big Data en diversas plataformas.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - Explorar y explotar tecnológica y estratégicamente los datos como un valor clave para diferentes empresas y organizaciones.		
CG4 - Analizar los datos masivos y aportar medidas originales y novedosas para contribuir a la mejora de la competitividad de las empresas y otras instituciones.		
CG5 - Analizar los datos que se generan en el día a día, extrayendo conocimiento de los mismos, realizando predicciones y transformándolos en productos y servicios utilizando las herramientas estadísticas de Data Science.		
CG6 - Trabajar en equipos o grupos de investigación interdisciplinares de forma eficaz y colaborativa.		
CG7 - Conocer y entender las herramientas habituales que se utilizan en el análisis de grandes cantidades de datos.		
CG8 - Saber aplicar los principios éticos relativos a la recogida, almacenamiento, y análisis de datos teniendo en cuenta las posibles discriminaciones directas o indirectas derivadas de la toma de decisiones.		
CG9 - Aplicar destrezas de comunicación de los resultados a las partes interesadas con rigor científico utilizando a la vez herramientas de visualización para tomar decisiones empresariales.		



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>		
CE11 - Aplicar técnicas y medidas de protección y control de la privacidad, en especial la evaluación del impacto de la protección de datos, la disociación de datos y la anonimización.		
CE4.2 - (Programación) Programar con técnicas de programación con Python o lenguaje similar. Almacenamiento y manipulación con Python. Análisis de datos y programación de algoritmos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases presenciales teóricas	20	100
Prácticas con ordenador	25	100
Trabajos dirigidos	60	0
Tutorías personalizadas	6	100
Estudio y trabajo personal	59	0
Pruebas presenciales de evaluación	5	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Intervención en clases, seminarios y clases prácticas	10.0	15.0
Resolución de ejercicios con el ordenador	0.0	70.0
Evaluaciones parciales	0.0	50.0
Examen	0.0	70.0
Trabajos individuales y/o en equipo	20.0	90.0
<b>NIVEL 2: Materia 2.2: Programación</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	7	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
7		
<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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herramientas básicas de visualización.</li> <li>- Análisis y creación de vistas.</li> <li>- Creación de cuadros de mando interactivos.</li> <li>- Sintaxis y estructuras de datos.</li> <li>- Almacenamiento y manipulación de datos con Python.</li> <li>- Ética en el almacenamiento de los datos. Privacidad.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - Explorar y explotar tecnológica y estratégicamente los datos como un valor clave para diferentes empresas y organizaciones.		
CG6 - Trabajar en equipos o grupos de investigación interdisciplinarios de forma eficaz y colaborativa.		
CG7 - Conocer y entender las herramientas habituales que se utilizan en el análisis de grandes cantidades de datos.		
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>		
CE5 - Gestionar técnicas de programación de bases de datos relacionales y no relacionales con grandes cantidades de datos para el análisis de los mismos.		
CE11 - Aplicar técnicas y medidas de protección y control de la privacidad, en especial la evaluación del impacto de la protección de datos, la disociación de datos y la anonimización.		
CE4.2 - (Programación) Programar con técnicas de programación con Python o lenguaje similar. Almacenamiento y manipulación con Python. Análisis de datos y programación de algoritmos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases presenciales teóricas	20	100



Prácticas con ordenador	25	100
Trabajos dirigidos	60	0
Tutorías personalizadas	6	100
Estudio y trabajo personal	59	0
Pruebas presenciales de evaluación	5	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Intervención en clases, seminarios y clases prácticas	10.0	15.0
Resolución de ejercicios con el ordenador	0.0	70.0
Evaluaciones parciales	0.0	50.0
Examen	0.0	70.0
Trabajos individuales y/o en equipo	20.0	90.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo 3: Proyectos</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Materia 3.1: Proyectos</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: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
9		
<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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación de proyectos.</li> <li>- Cloud; Big Data, Blockchain, Ciberseguridad.</li> <li>- Business intelligence.</li> <li>- Legislación y ética.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		





<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los aspectos legales en materia de manejo de datos personales, privacidad, propiedad intelectual, etc y ser capaz de aplicar los principios de la ciencia de datos a la economía, la empresa y el turismo.		
CG2 - Explorar y explotar tecnológica y estratégicamente los datos como un valor clave para diferentes empresas y organizaciones.		
CG3 - Diseñar y desarrollar un proyecto de trabajo de Big Data tanto desde un punto de vista técnico como de negocio.		
CG4 - Analizar los datos masivos y aportar medidas originales y novedosas para contribuir a la mejora de la competitividad de las empresas y otras instituciones.		
CG6 - Trabajar en equipos o grupos de investigación interdisciplinarios de forma eficaz y colaborativa.		
CG7 - Conocer y entender las herramientas habituales que se utilizan en el análisis de grandes cantidades de datos.		
CG8 - Saber aplicar los principios éticos relativos a la recogida, almacenamiento, y análisis de datos teniendo en cuenta las posibles discriminaciones directas o indirectas derivadas de la toma de decisiones.		
CG9 - Aplicar destrezas de comunicación de los resultados a las partes interesadas con rigor científico utilizando a la vez herramientas de visualización para tomar decisiones empresariales.		
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>		
CE8 - Gestionar un proyecto de análisis y explotación de grandes cantidades de datos.		
CE9 - Planificar, desarrollar y adaptar un proyecto real de análisis de datos masivos que incluya las técnicas aprendidas, desde la recogida y preparación de los datos hasta el desarrollo de análisis y algoritmos adecuados para obtener resultados rentables utilizando técnicas de Business Intelligence.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	15	100
Prácticas con ordenador	10	100
Seminarios	30	100
Trabajos dirigidos	75	0
Tutorías personalizadas	7	100
Estudio y trabajo personal	78	0
Pruebas presenciales de evaluación	10	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Intervención en clases, seminarios y clases prácticas	10.0	50.0
Resolución de ejercicios con el ordenador	0.0	70.0
Evaluaciones parciales	0.0	50.0



Examen	0.0	70.0
Trabajos individuales y/o en equipo	20.0	90.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo 4: Trabajo Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Materia 4.1: 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>	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
18		
<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>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>El TFM consistirá en un trabajo original en el que deberán ponerse en práctica las competencias adquiridas durante el máster. Se procurará que se desarrolle en el marco de una empresa u otra institución que proponga un proyecto de recogida, limpieza, preparación y análisis de datos. Se dará importancia a la presentación y visualización de los resultados, tanto de modo escrito y visual como en su comunicación oral. Se han de destacar aquellos aspectos éticos relativos al tratamiento de los datos, así como el impacto económico y social de los resultados. El alumno ha de demostrar con este trabajo que sabe planificar un proyecto y llevarlo a cabo con las peculiaridades del caso real que considere.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los aspectos legales en materia de manejo de datos personales, privacidad, propiedad intelectual, etc y ser capaz de aplicar los principios de la ciencia de datos a la economía, la empresa y el turismo.		
CG2 - Explorar y explotar tecnológica y estratégicamente los datos como un valor clave para diferentes empresas y organizaciones.		
CG3 - Diseñar y desarrollar un proyecto de trabajo de Big Data tanto desde un punto de vista técnico como de negocio.		
CG4 - Analizar los datos masivos y aportar medidas originales y novedosas para contribuir a la mejora de la competitividad de las empresas y otras instituciones.		
CG5 - Analizar los datos que se generan en el día a día, extrayendo conocimiento de los mismos, realizando predicciones y transformándolos en productos y servicios utilizando las herramientas estadísticas de Data Science.		
CG6 - Trabajar en equipos o grupos de investigación interdisciplinares de forma eficaz y colaborativa.		
CG7 - Conocer y entender las herramientas habituales que se utilizan en el análisis de grandes cantidades de datos.		
CG8 - Saber aplicar los principios éticos relativos a la recogida, almacenamiento, y análisis de datos teniendo en cuenta las posibles discriminaciones directas o indirectas derivadas de la toma de decisiones.		



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>		
CE1 - Realizar un análisis exploratorio de datos mediante la detección de ruido y outliers, tratamiento de valores perdidos así como detectar posibles relaciones entre variables y sus distribuciones de probabilidad.		
CE2 - Preparar y limpiar los datos de modo eficiente mediante la corrección automatizada de errores de transcripción, tabulación, filtrado de datos, así como técnicas de componentes principales y reducción de la dimensionalidad.		
CE3 - Comprender y utilizar algoritmos de Machine Learning en ejemplos prácticos.		
CE5 - Gestionar técnicas de programación de bases de datos relacionales y no relacionales con grandes cantidades de datos para el análisis de los mismos.		
CE7 - Conocer y aplicar herramientas de Deep Learning a situaciones reales.		
CE8 - Gestionar un proyecto de análisis y explotación de grandes cantidades de datos.		
CE9 - Planificar, desarrollar y adaptar un proyecto real de análisis de datos masivos que incluya las técnicas aprendidas, desde la recogida y preparación de los datos hasta el desarrollo de análisis y algoritmos adecuados para obtener resultados rentables utilizando técnicas de Business Intelligence.		
CE10 - Conocer los fundamentos matemáticos de los modelos estadísticos para una aplicación adecuada mediante la verificación de las hipótesis básicas del modelo o ajustando este a las condiciones de los datos reales.		
CE4.1 - (Estadística) Programar con software estadístico libre R u otro similar y prácticas de cada contenido de esta materia con él.		
CE4.2 - (Programación) Programar con técnicas de programación con Python o lenguaje similar. Almacenamiento y manipulación con Python. Análisis de datos y programación de algoritmos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Tutorías personalizadas	30	100
Elaboración y Defensa del Trabajo Fin de Máster	420	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Valoración del TFM	100.0	100.0



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Navarra	Otro personal docente con contrato laboral	31	75	28
Universidad de Navarra	Profesor Titular	19	100	19
Universidad de Navarra	Profesor Ordinario o Catedrático	19	100	12
Universidad de Navarra	Ayudante Doctor	8	100	2
Universidad de Navarra	Profesor Contratado Doctor	23	100	18
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 %
85	15	95
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><b>8.2 Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados</b></p> <p>La Universidad de Navarra (UN) considera necesario establecer un Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC) de sus títulos oficiales, con el fin de sistematizar la revisión y mejora de los estudios que ofrece. El SGIC contribuye, además, al cumplimiento de los requerimientos normativos de verificación, seguimiento y acreditación de los títulos oficiales.</p> <p>El SGIC integra de manera sistemática las actividades que hasta ahora han venido desarrollándose en los centros (facultades, escuelas, e institutos) relacionadas con la garantía de calidad de las enseñanzas.</p> <p>Los objetivos del SGIC son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistematizar las acciones de revisión y mejora continua de los títulos oficiales.</li> <li>- Responder a las necesidades y expectativas de sus grupos de interés.</li> <li>- Asegurar la transparencia exigida en el marco del EEES.</li> <li>- Facilitar los procesos de verificación, seguimiento y acreditación de los títulos oficiales.</li> </ul> <p>El SGIC es común a todos los centros de la Universidad de Navarra que lo aplicarán en sus títulos oficiales (Grado, Máster y Doctorado).</p> <p>En conjunto, el SGIC contempla la planificación de la oferta formativa, la evaluación y revisión de su desarrollo, así como la toma de decisiones para la mejora de la formación.</p> <p><b>Estructura orgánica</b></p> <p><b>Servicio de Calidad e Innovación</b></p>		



El Servicio de Calidad e Innovación (SCI) es el servicio dependiente del Vicerrectorado de Ordenación Académica para el desarrollo del SGIC. Sus principales funciones son:

- apoyo a los centros para la implementación de los procesos de calidad.
- seguimiento de los títulos oficiales junto a la Comisión de Garantía de Calidad de cada centro.
- coordinación, planificación y revisión de la documentación de referencia del sistema.

#### **Comisión de Evaluación de la Calidad y Acreditación**

La Comisión de Evaluación de la Calidad y Acreditación (CECA) es el órgano de representación de los centros, responsable de la aprobación de la documentación de referencia del SGIC y de la Política General de Calidad de la Universidad. Está integrado por los vicerrectores de Profesorado y Ordenación Académica, el equipo directivo del Servicio de Calidad e Innovación y todos los Coordinadores de calidad de los centros.

#### **Junta Directiva del centro**

La Junta Directiva es la responsable de la aplicación del SGIC en su centro para lo que:

- asumirá las responsabilidades que en los diferentes documentos del SGIC se indican.
- establecerá la propuesta de objetivos de calidad del centro.
- propondrá la composición de la Comisión de Garantía de Calidad.
- aprobará el plan de mejora de los títulos oficiales.

#### **Comisión de Garantía de Calidad**

La Comisión de Garantía de la Calidad (CGC) es el órgano delegado de la Junta Directiva del centro para el desarrollo de los procesos conforme a los requerimientos del SGIC y para el seguimiento de los objetivos de calidad del centro.

La CGC estará compuesta al menos por:

- el Coordinador de calidad; cuya responsabilidad es asegurarse de que se establecen, implantan y mantienen los procesos del SGIC, informar a la Junta Directiva sobre el desempeño del sistema y promover la toma de conciencia de los requisitos del SGIC en todos los niveles del centro.
- un miembro del Servicio de Calidad e Innovación de la UN.
- un profesor/a representante del claustro de profesores del centro.
- un representante de los alumnos.
- un representante del PAS.
- como secretario actuará, de ordinario, el Gerente del centro.

#### **Procesos**

Los procesos que conforman el sistema son:

##### **Procesos estratégicos**

Son los procesos que fijan el marco de actuación general de todo el Sistema de Garantía de Calidad:

PE 1. Política General de Calidad: Establece el proceso para la elaboración y la revisión de la Política General de Calidad de la UN y los objetivos de calidad del centro.

PE 2. Plan de mejora: Establece el proceso para que la Junta Directiva del centro elabore el plan anual de mejora.

PE 3. Creación, modificación y extinción de títulos: Establece el proceso previsto para la implantación, modificación y extinción de los títulos oficiales.

##### **Procesos analíticos**

Son los procesos que fijan el análisis sistemático de los títulos oficiales:

PA 1. Información general del título: Establece el proceso para el análisis de cinco áreas generales de la titulación: perfil de ingreso, tasas académicas generales, resultados de las encuestas de satisfacción general con el programa formativo, reconocimiento de estudios previos y revisión de las cuestiones indicadas por en los informes de los procesos oficiales de verificación, seguimiento y acreditación.

PA 2. Plan de de estudios: Establece el proceso para el análisis de las asignaturas del plan de estudios y su coordinación.

PA 3. Asesoramiento: Establece el proceso para el análisis del asesoramiento de los profesores a los alumnos del título.

PA 4. Movilidad: Establece el proceso para el análisis de la movilidad tanto interna como externa.

PA 5. Prácticas externas: Establece el proceso para el análisis de las prácticas curriculares..

PA 6. Inserción laboral y perfil de egreso: Establece el proceso para el análisis de la inserción laboral de los titulados , de la adecuación de su perfil de egreso y de la satisfacción de egresados y empleadores.

PA 7. Recursos humanos: Establece el proceso para el análisis de los recursos humanos (personal docente y PAS) al servicio de las títulos.



PA 8. Recursos materiales y servicios: Establece el proceso para el análisis de los recursos materiales y servicios necesarios para el desarrollo de las titulaciones.

**Procesos soporte**

Son los procesos que proporcionan la información, el soporte documental y la rendición de cuentas para los procesos analíticos.

PS 1. Documentación: Establece el proceso para la gestión documental del sistema.

PS 2. Encuestas e indicadores: Establece el proceso para la realización de encuestas y el cálculo de indicadores.

PS 3. Quejas y sugerencias: Establece el proceso para la recogida sistemática de las quejas y sugerencias de los grupos de interés.

PS 4. Información pública y rendición de cuentas: Establece el proceso para la información pública y rendición de cuentas del SGIC.

**Desarrollo general del sistema**

Toda la sistemática que establece el SGIC apunta al establecimiento de un plan anual de mejora del centro (PE2) de todos sus títulos oficiales implantados conforme al PE3, atendiendo a la memoria anual de análisis de resultados que recoge el informe analítico de cada uno de los 8 procesos de análisis (PE2). Estos procesos de análisis se nutren de la información que les proporcionan los procesos de soporte.

El Coordinador de calidad es el responsable de la coordinación de los procesos conforme a lo establecido en el SGIC. La CGC podrá designar otras personas como responsables específicos de ellos.

De ordinario, la Comisión de Garantía de Calidad se reunirá al menos dos veces al año para tratar los siguientes asuntos:

1. primer trimestre: estudio y aprobación de los informes de análisis y de la memoria anual de análisis de resultados.
2. último trimestre:

- seguimiento de las propuestas de mejora aprobadas en anteriores planes de mejora.

- revisión del funcionamiento de los procesos del SGIC del curso.

- planificación de la elaboración de los informes de análisis.

**9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD**

<b>ENLACE</b>	<a href="https://tecnun.unav.edu/conoce-la-escuela/calidad">https://tecnun.unav.edu/conoce-la-escuela/calidad</a>
---------------	---

**10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN**

**10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN**

<b>CURSO DE INICIO</b>	2019
------------------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

**10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN**

No es adaptación de ningún título oficial anterior.

**10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN**

<b>CÓDIGO</b>	ESTUDIO - CENTRO
---------------	------------------

**11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD**

**11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO**

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
09746452H	Jesús	López	Fidalgo
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Biblioteca de Humanidades. Campus Universitario s/n. Universidad de Navarra	31009	Navarra	Pamplona/Iruña
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
fidalgo@unav.es	620464208	948425619	Director del Instituto de Ciencia de los Datos e Inteligencia Artificial

**11.2 REPRESENTANTE LEGAL**

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
06576768X	Mª José	Sánchez	de Miguel



DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio Amigos. Campus Universitario s/n. Universidad de Navarra	31009	Navarra	Pamplona/Iruña
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
mjsanchez@unav.es	617277759	948425619	Directora del Servicio de Calidad e Innovación
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
16582476M	RAUL	ANTON	REMIREZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio Amigos. Campus Universitario s/nº	31009	Navarra	Pamplona/Iruña
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
ranton@tecnun.es	655149699	948425619	Director de la Escuela de Ingeniería



## Apartado 2: Anexo 1

Nombre : Subsanción y 2. Justificación v4.pdf

HASH SHA1 : 3380FE675E3909ACB74057E56F18A169D09AA89A

Código CSV : 428557789447206492769162

Ver Fichero: Subsanción y 2. Justificación v4.pdf





## **Apartado 4: Anexo 1**

Nombre : 4.1.MBiDaS.pdf

**HASH SHA1** : FACFA6724C1EAEB8651C2DB7A534DD9924CA291D

**Código CSV** : 332776276453297061488033

Ver Fichero: 4.1.MBiDaS.pdf



## Apartado 5: Anexo 1

Nombre : 5.1MBiDaS.pdf

HASH SHA1 : 6A21EE6803A1A0F0EAB5776A3C1E08D2EC289E51

Código CSV : 332053187455558475168971

Ver Fichero: 5.1MBiDaS.pdf



## Apartado 6: Anexo 1

Nombre : 6.1. Personal académico y anexo equivalencia categorías Aneca-UN.pdf

HASH SHA1 : 09093449A2819DA5596DDBFF19D5486FE89B208C

Código CSV : 428551722087000324734598

Ver Fichero: 6.1. Personal académico y anexo equivalencia categorías Aneca-UN.pdf



## Apartado 6: Anexo 2

Nombre : 6. Otros recursos humanos.pdf

HASH SHA1 : 2FEB7575DA0A2AD823C910AC7E82C7003CFCAB3B

Código CSV : 426648012321771896431577

Ver Fichero: 6. Otros recursos humanos.pdf



## Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 7. Recursos mateirales y servicios.pdf

HASH SHA1 : 85D9C5AA39D17F9A2293D4E50E8344480CF4D4B8

Código CSV : 426647192805596571491124

Ver Fichero: 7. Recursos mateirales y servicios.pdf



## Apartado 8: Anexo 1

Nombre : 8.1.2.MBiDaS.pdf

HASH SHA1 : 7783807D98333D5A13266408E3BEA0258D2FA2D3

Código CSV : 332053323763299407321366

Ver Fichero: 8.1.2.MBiDaS.pdf



## Apartado 10: Anexo 1

Nombre : 10.1MBiDaS\_v8.pdf

HASH SHA1 : 1C21E50BEC58E6B517A62D248674D4AA72D36261

Código CSV : 341211389874292654213432

Ver Fichero: 10.1MBiDaS\_v8.pdf



## Apartado 11: Anexo 1

Nombre : Poder\_Pepa\_Unai.pdf

HASH SHA1 : 2C8D4845DA5F0C78D1A98E18510A32FFE94FB6B5

Código CSV : 331974293548064733434697

Ver Fichero: Poder\_Pepa\_Unai.pdf





