



**Universidad**  
Zaragoza

Máster Propio  
***Máster Propio en Big Data***  
Curso académico 2018-2019

## Proyecto de Máster Propio

Máster Propio

## *Máster Propio en Big Data*

**Curso académico 2018-2019**

Proyecto de Máster Propio - Máster Propio en Big Data - 21/03/2018

Proyecto de Máster Propio / Pag.1



## ÍNDICE

1. Descripción del Título
2. Propuesta de Comisión Académica y Director del Título
3. Justificación del Título propuesto
4. Objetivos: competencias que deben alcanzar los estudiantes
5. Recursos materiales y servicios
6. Medios personales
7. Planificación de las enseñanzas: estructura, módulos materias
8. Instituciones o Empresas colaboradoras
9. Requisitos de acceso y admisión de estudiantes
10. Sistema de valoración del rendimiento
11. Resultados previstos
12. Sistema de garantía de calidad
13. Personal académico
14. Memoria económica

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

<b>Tipología</b>	<b>Macroárea</b>
Máster Propio	Ingeniería y Arquitectura

### Denominación

**Máster Propio en Big Data**

### Órgano coordinador

<b>Órgano</b>	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura		
<b>Representante</b>	Director	<b>Nombre</b>	CASTELLANOS GÓMEZ, JOSÉ ÁNGEL
<b>Domicilio</b>		<b>E-mail</b>	jacaste@unizar.es
<b>Teléfono</b>		<b>Ciudad</b>	
<b>Cód.Postal</b>			
<b>Aprobado por</b>			

### Responsable de gestión

<b>Órgano</b>	UNIVERSA		
<b>Representante</b>	Director	<b>Nombre</b>	GARCÍA CASAREJOS, MARÍA NIEVES
<b>Domicilio</b>	C/ Menedez Pelayo s/n	<b>Ciudad</b>	Zaragoza
<b>Cód.Postal</b>	50009		
<b>Teléfono</b>			
<b>E-mail</b>	ngarcia@unizar.es		

### Secretaría administrativa

<b>Nombre y dirección completa</b>	UNIVERSA C/ Menéndez Pelayo s/n (Esquina San Antonio María Claret) 50009 - Zaragoza		
<b>Teléfono</b>	976761997	<b>E-mail</b>	uniespro@unizar.es

### Personal de gestión

<b>Nombre</b>	VILLARROYA MARTÍN, ROSAURA
<b>Teléfono</b>	



**E-mail**      rosavil@unizar.es

Consultas académicas

**\*\*FACULTAD DE CIENCIAS: José Tomás Alcalá Nalvaiz, Departamento de Métodos Estadísticos, Edificio B - Facultad de Ciencias, Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza. Teléfono: ext. 3253. Email: jtalcala@unizar.es. \*\*ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA: Sergio Ilarri Artigas, Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, Edificio Ada Byron, María de Luna 1, 50018 Zaragoza. Teléfono: ext. 845262. Email: silarri@unizar.es.**

Web Propia



## 2. PROPUESTA DE COMISION ACADÉMICA Y DIRECTOR DEL TITULO

### Normativa

Reglamento de Formación Permanente de la Universidad de Zaragoza, aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 18 de marzo de 2014. artículo 17 Cada título propio de la Universidad de Zaragoza tendrá un director encargado de la planificación, realización de actividades de carácter académico y seguimiento de las mismas. El director será preferentemente un profesor permanente de la Universidad de Zaragoza nombrado por el Consejo de Gobierno a propuesta del órgano coordinador. Sus funciones y competencias quedan recogidas en este reglamento. De manera excepcional y justificada, la dirección de un título propio podrá encomendarse a un profesor no permanente o un miembro del personal de administración y servicios con capacidad docente de la Universidad. Aquellos estudios cuya complejidad lo requiera podrán establecer la figura de uno o varios directores de área que formarán parte de la Comisión Académica y cuyas funciones les serán encomendadas por el director.

### Director propuesto

Nombre	<b>ILARRI ARTIGAS, SERGIO</b>
Titulación	Doctor
Categoría Profesional	Profesor Titular de Universidad
Área	<b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>
Departamento	5007 - Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas

### Dirección de trabajo

Domicilio	María de Luna, 1, Edificio Ada Byron		
Cód.Postal	50018	Ciudad	Zaragoza
Teléfono		Email	silarri@unizar.es

### Propuesta de Otros Miembros de la Comisión Académica

**Existirá una Comisión Académica con representantes de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Facultad de Ciencias, Instituto Tecnológico de Aragón, BIFI y, si procede, de otros centros y entidades que participen o colaboren con el Máster. La Comisión Académica será coordinada por profesores de los dos centros impulsores del máster propio: José Tomás Alcalá Nalvaiz por la Facultad de Ciencias y Sergio Ilarri Artigas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, siendo este último director del máster propio y proponiéndose una rotación bienal de la dirección del máster entre ambos centros.**



### 3. JUSTIFICACION DEL TITULO PROPUESTO, UTILIDAD SOCIAL, PERSONAL Y/O PROFESIONAL

Este Título Propio contribuirá a la formación de profesionales capaces de participar en proyectos de desarrollo de servicios de Big Data, a través de una formación heterogénea, y en función del perfil e intereses de cada estudiante. Las temáticas cubiertas en el Máster son ampliamente demandadas hoy en día.

**TÍTULO CONJUNTO:** Este Máster es fruto de una colaboración entre la Escuela de Ingeniería y Arquitectura y la Facultad de Ciencias, quedando abierto a la posible incorporación de otros centros en futuras ediciones del mismo.

**JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA:** El adecuado almacenamiento y análisis de grandes volúmenes de datos representa una ventaja competitiva clave para cualquier empresa u organización. El objetivo final es gestionar y explotar dichos datos para poder obtener información de interés con la que realizar una adecuada toma de decisiones. El gran volumen de datos habitualmente existente, así como su heterogeneidad y la necesidad de analizarlos de forma eficiente, representa un desafío al que enfrentarse, y que ha dado origen a diversas soluciones tecnológicas en constante desarrollo. Además de los conocimientos técnicos necesarios, la tecnología disponible debe aplicarse de forma adecuada teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios, lo que exige a los profesionales de este ámbito tener también un conocimiento profundo de los aspectos empresariales que puedan ser relevantes. El Máster en Big Data ofrece al estudiante una formación transversal común amplia y la posibilidad de especializarse en temas de su interés a través de la elección de asignaturas optativas. Como resultado, este Título Propio contribuirá a la formación de profesionales capaces de participar en proyectos de desarrollo de servicios de Big Data, a través de una formación heterogénea, y en función del perfil e intereses de cada estudiante.

**UTILIDAD SOCIAL:** Además de una directa aplicación al mundo empresarial, el desarrollo de capacidades relacionadas con Big Data también se espera que pueda aportar beneficios para la sociedad en su conjunto. Por ejemplo, la gestión de Big Data en el ámbito de transporte, ciudades inteligentes, seguridad, y salud, redundará en un mejor servicio para el ciudadano y en una mayor eficiencia y eficacia.

**DEMANDA:** Las temáticas cubiertas en este Máster son altamente demandadas hoy en día. De hecho, la propuesta de Máster surge como respuesta al interés por parte de empresas TIC del entorno, que necesitan profesionales formados en materias tratadas en el Máster. Debido a ello, los centros implicados en esta propuesta formaron un equipo de trabajo para analizar las necesidades y elaborar una propuesta, nombrando como coordinador del mismo a la persona que también proponen ahora para la dirección de este Título Propio. Dicho equipo integró representantes de diversos institutos y facultades de la Universidad de Zaragoza, así como representantes de empresas TIC, lo que permite aglutinar profesorado experto en diversas áreas y maximizar la adaptación del título propuesto a las necesidades empresariales detectadas.



#### **4. OBJETIVOS: COMPETENCIAS QUE DEBEN ADQUIRIR LOS ESTUDIANTES**

El objetivo final del Máster es formar profesionales capaces de participar en proyectos de desarrollo de servicios de Big Data.

El objetivo final del Máster es formar profesionales capaces de participar en proyectos de desarrollo de servicios de Big Data. Para ello, se propone una formación transversal común en diversos temas de relevancia en ese ámbito, en los que posteriormente el estudiante puede profundizar, especializándose en las áreas que desee, mediante la elección de asignaturas optativas. Para cada asignatura se han definido unos resultados de aprendizaje esperados, que en su conjunto representan las capacidades que deben desarrollarse a lo largo del Máster.



## **5. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

Las clases pueden impartirse en instalaciones localizadas en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA), la Facultad de Ciencias, y las infraestructuras de los institutos tecnológicos y de investigación que colaboran en el Máster (ITA, I3A, BIFI, IUMA).





## 6. MEDIOS PERSONALES

El Máster cuenta con profesorado especializado en diversas materias relacionadas con el Máster. La diversidad de áreas de trabajo del profesorado participante permite responder a las necesidades de formación heterogénea requeridas. La mayor parte de la plantilla pertenece a la Escuela de Ingeniería y Arquitectura y la Facultad de Ciencias, pero también se cuenta con profesionales del Instituto Tecnológico de Aragón y con profesorado de otras facultades de la Universidad de Zaragoza.



## 7. PLANIFICACION DE LAS ENSEANZAS: ESTRUCTURA, MODULOS Y MATERIAS

### Créditos necesarios para obtener el título final

	Créditos			Modalidad del Máster Propio <b>Presencial</b>
	Teóricos	Práct.	Total	
Obligatorios	18,00	24,00	42,00	Se exige trabajo o proyecto final? <b>Si</b>  ¿Solicita autorización para permitir la matricula en asignaturas/módulos sueltos? <b>No</b>
Optativos	9,00	9,00	18,00	
Total	27,00	33,00	60,00	

### Idiomas de Impartición

Castellano

### Metodología

Algunos aspectos metodológicos que se pretenden considerar son los siguientes: -Énfasis en aspectos prácticos, entremezclados con la teoría. -Clases interactivas. -Casos de uso. -Ejemplos reales. -Casos prácticos compartidos entre distintas asignaturas. -Fomento del trabajo autónomo no presencial. -Materiales y referencias de calidad para que el alumnado pueda trabajar a su ritmo. -Moodle como plataforma de aprendizaje de apoyo. -Evaluación por trabajos, en consonancia con el enfoque práctico del Máster, y considerando la participación en clase. -Especialización del profesorado, con varios profesores por asignatura.

### Prácticas

En cada asignatura se definirán los trabajos y prácticas a realizar.

#### Fechas Preinscripción

Del 1 al 15 de septiembre de 2018.

#### Fechas Matrícula

Del 15 de septiembre al 7 de octubre de 2018.

#### Duración del estudio

Se desarrolla en 1 curso/s académico/s

#### Lugar de impartición

Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA).

#### Horario clases

El horario previsto de impartición de las clases es de lunes a jueves, de 18:00 a 21:00. Habrá aproximadamente 42 horas presenciales por asignatura, con excepción del TFM.

#### Observaciones/sugerencias

**DURACIÓN DEL ESTUDIO:** El Máster está planificado para su desarrollo en 1 curso académico, pero considerando que algunos alumnos podrían planificar su aprendizaje para superar algunas asignaturas en un plazo de 2 cursos, sobre todo teniendo en cuenta la posible matriculación de profesionales de empresa en activo. **ASIGNATURAS OPTATIVAS:** Cada



alumno/a debe escoger 3 asignaturas optativas (18 ECTS), en función de sus intereses particulares. La división de créditos ECTS en obligatorios y optativos es orientativa. En función de las asignaturas optativas escogidas, el total de créditos de uno u otro tipo para las asignaturas optativas puede variar, siendo únicamente relevante que deben superarse 18 ECTS de asignaturas optativas. Se enumeran a continuación 3 posibles perfiles y algunas asignaturas que se consideran adecuadas para dichos perfiles: \* Perfil de análisis de datos: -"Minería de Datos: Modelos Supervisados" -"Minería de Datos: Modelos no Supervisados" -"Sistemas Cognitivos" \* Perfil de procesamiento de datos: -"Tecnologías de Procesamiento: Herramientas Avanzadas" -"Infraestructuras de Procesamiento de Datos" -"Minería de Datos: Modelos Supervisados", "Diseño de Cuadros de Mandos (dashboards) y Elección de Indicadores (KPIs)", "Aspectos Legales en la Protección de la Información" \* Perfil empresarial: -"Sistemas de Información en la Empresa y Gestión de la Innovación" -"Diseño de Cuadros de Mandos (dashboards) y Elección de Indicadores (KPIs)" -"Aspectos Legales en la Protección de la Información" Algunas asignaturas optativas se impartirán en paralelo, por lo que el/la estudiante debe verificar los horarios antes de realizar la matrícula.



## 7.1. PLAN DE ESTUDIOS - Relación de Asignaturas/Módulos

N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teor.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Aspectos Legales en la Protección de la Información	Optativa	4,50	1,50	6,00
Único	Big Data: Visión General, Ámbitos de Aplicación y Retos	Obligatoria	4,50	1,50	6,00
Único	Diseño de Cuadros de Mandos (dashboards) y Elección de Indicadores (KPIs)	Optativa	3,00	3,00	6,00
Único	Fundamentos Estadísticos para el Científico de Datos	Obligatoria	4,50	1,50	6,00
Único	Gestión de Datos	Obligatoria	3,00	3,00	6,00
Único	Infraestructuras de Procesamiento de Datos	Optativa	3,00	3,00	6,00
Único	Minería de Datos: Modelos no Supervisados	Optativa	4,50	1,50	6,00
Único	Minería de Datos: Modelos Supervisados	Optativa	4,50	1,50	6,00
Único	Sistemas Cognitivos	Optativa	3,00	3,00	6,00
Único	Sistemas de Información en la Empresa y Gestión de la Innovación	Optativa	3,00	3,00	6,00
Único	Tecnologías de Procesamiento: Herramientas Avanzadas	Optativa	3,00	3,00	6,00
Único	Tecnologías de Procesamiento: Herramientas Básicas	Obligatoria	3,00	3,00	6,00
Único	Trabajo Fin de Máster (TFM)	Obligatoria	0,00	12,00	12,00
Único	Visualización e Interacción con el Usuario	Obligatoria	3,00	3,00	6,00

<b>Total créditos</b>	46,50	43,50	90,00
-----------------------	-------	-------	-------



## 7.2. PLAN DE ESTUDIOS - Programa de la asignatura

N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Aspectos Legales en la Protección de la Información	Optativa	4,50	1,50	6,00
<b>Programa</b>					
-Dimensiones de la seguridad de la información y principales ataques contra ella. -Contexto legal en el intercambio y explotación de datos. -Privacidad y anonimización de la información. -Ética en la gestión de la información y ética en la empresa.					



N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Big Data: Visión General, Ámbitos de Aplicación y Retos	Obligatoria	4,50	1,50	6,00
<b>Programa</b>					
-Características del Big Data. -Terminología relacionada con el Big Data. -Los mercados de información como generadores de valor. -Áreas de negocio. -Proyectos, aplicaciones y casos de estudio. -Desafíos. -Perfiles Profesionales. -Casos de éxito del entorno industrial.					



N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Diseño de Cuadros de Mandos (dashboards) y Elección de Indicadores (KPIs)	Optativa	3,00	3,00	6,00
<b>Programa</b>					
<p>-Organización empresarial. Estructura, departamentos, procesos. -Obtención de requisitos, ciclo de revisión y aprobación.</p> <p>-Fundamentos en el diseño de un modelo de indicadores. -Definición, características y requisitos de los indicadores clave de desempeño (KPI). -KPIs en la empresa: Producción, Clientes, Finanzas, Relaciones con Proveedores, Recursos Humanos.</p> <p>-Concepto de cuadro de mando integral (balanced scorecard). -Analítica Web. -Herramientas: OBIEE, Tableau, QlikView, Pentaho Report Designer, Shiny, etc.</p>					

N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Fundamentos Estadísticos para el Científico de Datos	Obligatoria	4,50	1,50	6,00

#### Programa

-Aleatoriedad y Probabilidad: Repaso de la probabilidad básica (leyes, modelos, resultados límite). -Muestras y muestreo: Tipos de datos (estáticos, temporales, espaciotemporales). Aleatorización y remuestreo. Representatividad. -Análisis exploratorio: Resumir datos (visualización, exploración y preprocesamiento). Resumir variables (componentes principales, correlación y otras medidas de asociación). Retos en Big Data. -Inferencia Estadística: Tipos de inferencia (estimación puntual y por intervalo, inferencia bayesiana). Decisión bajo incertidumbre (contrastes de hipótesis básicos, contrastes múltiples (bonferroni y métodos avanzados: FDR, etc.)). -Herramientas básicas de análisis y aprendizaje estadístico: Regresión lineal (supervisado). Agrupamiento (no supervisado). -Lenguajes: R y Python. El núcleo expositivo se centrará en R, pero el alumnado realizará también trabajos con otras herramientas. -Herramientas: SAS.





N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Gestión de Datos	Obligatoria	3,00	3,00	6,00

**Programa**

-Fuentes de datos: bases de datos operacionales, Linked Data, Open Data, Web Semántica. -Bases de datos, modelos de datos, tipos de soluciones NoSQL, otras tendencias en Bases de Datos. -Herramientas: Hadoop, MongoDB, HBase, SolR, Elasticsearch, etc. -Almacenes de datos: OLTP vs. OLAP, metodología de diseño, procesos ETL, otras tendencias en almacenes de datos. -Herramientas: Pentaho/Talend/Oracle Data Integrator, Virtuoso, Oracle (SGBD soporte para esquemas en estrella), etc.



N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Infraestructuras de Procesamiento de Datos	Optativa	3,00	3,00	6,00

#### **Programa**

-Infraestructuras de procesamiento: sistemas masivos de computación, sistemas de almacenamiento, redes, appliances, CPU/GPU. -Entornos HPC, clúster, grid y cloud: fundamentos, motivaciones y modelos de negocio. -Tecnologías HPC: gestión de procesos, sistemas de ficheros (NFS, Lustre), sistemas de colas (gestores PBS, SLURM). -Virtualización de aplicaciones. -Tecnologías de contenedores para el despliegue de aplicaciones (Docker, Kubernetes, Vagrant, etc.). -Modelo tecnológico y de negocio en la nube (IaaS, SaaS, PaaS) y estándares y proveedores (Amazon EC2, Google CC, Azure, OpenStack, etc.). -Almacenamiento en la nube (Ceph, Cinder, S3). -Automatización de despliegues (Ansible).



N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Minería de Datos: Modelos no Supervisados	Optativa	4,50	1,50	6,00
<b>Programa</b>					
<p>-Introducción a los problemas de agrupamiento. -Análisis cluster: distancias, cluster jerárquico, vecino más próximo, k-medias, PAM, etc. -Redes neuronales (Kohonen, SOM). -Conjuntos de ítems frecuentes (FIM o modelo de la cesta de la compra). -Sistemas de recomendación. -Analítica de grafos: algoritmos y optimización. Caso de uso: redes sociales. -Optimización (teoría de la decisión, decisión multicriterio, análisis de sensibilidad). -Algoritmos metaheurísticos. -Lenguajes: R y Python. -Herramientas: SAS, Weka, RapidMiner, KNIME, Moriarty, etc.</p>					



N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Minería de Datos: Modelos Supervisados	Optativa	4,50	1,50	6,00

#### **Programa**

-Introducción a la minería de datos (data mining) y aprendizaje automático (machine learning): tareas y metodología. Del problema a la puesta en producción. -Preprocesamiento de los datos (imputación, reducción de la dimensionalidad, etc.). -Introducción a los problemas de predicción y clasificación (aprendizaje supervisado): técnicas de selección de los conjuntos de entrenamiento y test, el problema de los datos no balanceados, técnicas de validación de modelos (k-fold, bootstrap, etc.), combinación (bagging, boosting) y comparación de clasificadores. -Técnicas de predicción: regresión no paramétrica, árboles de regresión, etc. -Técnicas de clasificación supervisada: regresión logística, árboles de clasificación, support vector machines, redes neuronales (perceptrón). -Modelos gráficos probabilísticos: redes bayesianas, redes de Markov. -Series temporales. -Lenguajes: R y Python. -Herramientas: SAS, Weka, RapidMiner, KNIME, Moriarty, etc.



N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Sistemas Cognitivos	Optativa	3,00	3,00	6,00
<b>Programa</b>					
-Machine learning. -Redes neuronales y deep learning. -Minería de textos. -Minería de imágenes. -Representación del conocimiento: ontologías y razonadores. -Ejemplos y casos. -Aprendizaje por refuerzo. -Herramientas: Theano, Tensor Flow, Keras, Matlab, Pellet, Racer, Fact++, etc.					



N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Sistemas de Información en la Empresa y Gestión de la Innovación	Optativa	3,00	3,00	6,00
<b>Programa</b>					
-Gestión del cambio y de la innovación. -Gestión de personas. -Design Thinking. -Metodologías ágiles. -Mejora de procesos. -Nuevos modelos de negocio. -Analítica de clientes. -Creación de startups. -Comunicación profesional.					



N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Tecnologías de Procesamiento: Herramientas Avanzadas	Optativa	3,00	3,00	6,00
<b>Programa</b>					
-Frameworks del ecosistema Hadoop: Hadoop, HDFS, Hive, Pig, etc. -Sistemas de procesamiento de data streams: Spark, Storm, Kafka, Flume, etc. -Herramientas: tecnologías del ecosistema Hadoop, Spark, Python, Scala, etc.					



N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Tecnologías de Procesamiento: Herramientas Básicas	Obligatoria	3,00	3,00	6,00
<b>Programa</b>					
-Introducción a tecnologías HPC y cloud. -Arquitecturas de Big Data: Lambda, Kappa. -Frameworks de procesamiento distribuido: Hadoop. -Sistemas de procesamiento de data streams: Spark. -Herramientas: Hadoop, Spark.					





N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Trabajo Fin de Máster (TFM)	Obligatoria	0,00	12,00	12,00
<b>Programa</b>					
Realización de un trabajo bajo la supervisión de un profesor del Máster que actuará como director del mismo. La Comisión Académica velará por la correcta organización del desarrollo de los TFM, supervisando las propuestas y la asignación de los TFM.					



N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Visualización e Interacción con el Usuario	Obligatoria	3,00	3,00	6,00
<b>Programa</b>					
<p>-La importancia de la visualización para extraer valor de los datos. -Retos de la visualización de grandes volúmenes de datos. -Clasificación de usuarios: consultor, analista, aprobador. -Métodos y dispositivos de visualización. -Usabilidad e Interacción con el usuario. -Cuadros de mando (dashboards). -Diseño de informes (reports). -Herramientas: OBIEE, Tableau, QlikView, Pentaho Report Designer, Shiny, etc.</p>					



## 8. INSTITUCIONES O EMPRESAS COLABORADORAS

Nombre de la institución	Tipo de aportación	Tipo de convenio	Fecha de convenio
Instituto Tecnológico de Aragón (ITAINNOVA)	Personal docente	Convenio UZA con Instituciones Públicas o Privadas	22/07/2017

## 9. REQUISITOS DE ACCESO Y ADMISION DE ESTUDIANTES

### Normativa aplicable sobre los requisitos de acceso

Reglamento de Formación Permanente de la Universidad de Zaragoza, aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 18 de marzo de 2014. Extracto artículo 13. Para acceder a los estudios conducentes a título de Máster Propio, Diploma de Especialización y Experto Universitario se requerirá estar en posesión de un título universitario oficial expedido por un país del Espacio Europeo de Educación Superior. Excepcionalmente, podrá eximirse del requisito de la titulación de acceso a aquellas personas que acrediten documentalmente una notable experiencia en el campo de las actividades relativas al estudio. En este caso los candidatos deberán cumplir los requisitos necesarios para cursar estudios en la Universidad, de conformidad con la legalidad vigente. La autorización será efectuada por parte del vicerrector con competencias en materia de política académica, tras el informe favorable del órgano coordinador y la Comisión de Estudios de Posgrado. De conformidad con la legislación vigente, quienes se encuentren en posesión de un título extranjero de enseñanza superior no expedido por ningún país del Espacio Europeo de Educación Superior podrán acceder a cursar un título propio sin necesidad de homologación de dicho título. Bastará para ello la previa autorización del vicerrector con competencias en materia de política académica, tras el informe favorable del órgano Coordinador y de la Comisión de Estudios de Posgrado. Con carácter excepcional, con el objetivo de que puedan obtener un complemento formativo sin perder un año académico, los estudiantes a quienes les queden como máximo 12 ECTS para finalizar sus estudios de grado podrán matricularse en estudios conducentes a título de Máster Propio, Diploma de Especialización y Experto Universitario. En tal caso deberán estar matriculados en los créditos del correspondiente título oficial de grado y la obtención del título quedará condicionada a la previa superación de todos los créditos. El órgano coordinador del título propio, siempre que esté contemplado en la memoria aprobada, podrá establecer requisitos de acceso particulares que se harán públicos junto con el proceso de admisión y matrícula.

### Requisitos de acceso propuestos

Título universitario oficial  
Acceso con notable experiencia  
Autorización acceso con título extranjero no homologado

### Otros requisitos de acceso propuestos

Este máster está especialmente recomendado para alumnado con una titulación de Ingeniería (Informática, Telecomunicaciones, Industrial) o Ciencias (Matemáticas o Física, preferentemente). También podrían considerarse perfiles de Administración de Empresas, pero no se considerará un perfil preferente.



### Criterios de selección

La Comisión Académica valorará las solicitudes de acceso con notable experiencia que puedan producirse. Además, aplicará los criterios de selección de estudiantes que se indican a continuación. En caso de que la demanda de solicitantes que satisfagan los requisitos de acceso supere el número de plazas disponibles, se considerarán diversos criterios adicionales para priorizar las solicitudes: 1. Ser profesional en activo. 2. Ser o haber sido estudiante de otros másteres relacionados ("Máster Universitario en Ingeniería Informática", "Máster en Modelización e Investigación Matemática, Estadística y Computación", etc.). 3. Ser recién graduado.

### Número de plazas

**Mínimas**  
18

**Máximas**  
24



## **10. SISTEMA DE VALORACION DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO**

Se realizará una evaluación por trabajos y considerando la participación en clase, en consonancia con el enfoque práctico del Máster. Además, cada estudiante deberá presentar y aprobar un Trabajo Fin de Máster (TFM). Los trabajos y los TFM deberán entregarse en las fechas que se definan posteriormente. El/la alumno/a debe aprobar las 5 asignaturas obligatorias (30 ECTS), 3 asignaturas optativas (18 ECTS) y el TFM (12 ECTS).



## **11. RESULTADOS PREVISTOS: ESTIMACIÓN DE RESULTADOS ACADÉMICOS Y/O PROFESIONALES**

Este Título Propio contribuirá a la formación de profesionales capaces de participar en proyectos de desarrollo de servicios de Big Data. Compartiendo un núcleo común de competencias, cada estudiante puede terminar el Máster complementando esa formación transversal con capacidades especializadas distintas en función de las asignaturas optativas concretas escogidas. Con el Título Propio se pretende contribuir a responder a una demanda directa de las empresas TIC del entorno, que necesitan profesionales en este tipo de materias.



## **12. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD**

Se realizarán las encuestas habituales para títulos propios, según establezca la normativa vigente. Además, está prevista la realización de encuestas online en relación a los contenidos teóricos y prácticos impartidos.





### 13. PERSONAL ACADÉMICO

Apellidos y nombre		Horas	
		Teór.	Prác. Total
<b>ALCALÁ NALVAIZ, JOSÉ TOMÁS</b>		<b>5,60</b>	<b>1,90 - 7,50</b>
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Métodos Estadísticos Estadística e Investigación Operativa</b>	
Materia impartida		Fundamentos Estadísticos para el Científico de Datos (208437) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas	
		Teór.	Prác. Total
<b>ALCALÁ NALVAIZ, JOSÉ TOMÁS</b>		<b>18,40</b>	<b>6,10 - 24,50</b>
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Métodos Estadísticos Estadística e Investigación Operativa</b>	
Materia impartida		Minería de Datos: Modelos Supervisados (208443) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas	
		Teór.	Prác. Total
<b>ALONSO NUEZ, MARÍA JESÚS</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00 - 0,00</b>
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Dirección y Organización de Empresas Organización de Empresas</b>	
Materia impartida		Visualización e Interacción con el Usuario (208442) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas	
		Teór.	Prác. Total



<b>ALONSO NUEZ, MARÍA JESÚS</b>		<b>4,50 - 4,50 - 9,00</b>
Titulación		
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Dirección y Organización de Empresas</b>
Materia impartida	<b>Organización de Empresas</b> Sistemas de Información en la Empresa y Gestión de la Innovación (208452) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas
<b>ÁLVAREZ PÉREZ-ARADROS, PEDRO JAVIER</b>		Teór. Prác. Total
		<b>12,00 - 10,00 - 22,00</b>
Titulación		
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>
Materia impartida	<b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b> Infraestructuras de Procesamiento de Datos (208447) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas
<b>ÁLVAREZ PÉREZ-ARADROS, PEDRO JAVIER</b>		Teór. Prác. Total
		<b>5,50 - 5,50 - 11,00</b>
Titulación		
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>
Materia impartida	<b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b> Tecnologías de Procesamiento: Herramientas Básicas (208441) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas
<b>ASÍN LAFUENTE, JESÚS</b>		Teór. Prác. Total
		<b>2,60 - 0,90 - 3,50</b>
Titulación		
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Métodos Estadísticos</b>
Materia impartida	<b>Estadística e Investigación Operativa</b> Minería de Datos: Modelos Supervisados (208443) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas	
<b>BEJAR HERNÁNDEZ, RUBÉN</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>4,50 - 4,50 - 9,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
		<b>Lenguajes y</b>	
		<b>Sistemas</b>	
		<b>Informáticos</b>	
Materia impartida	Sistemas de Información en la Empresa y Gestión de la Innovación (208452) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>BERNAD LUSILLA, JORGE RAUL</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>3,00 - 3,00 - 6,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
		<b>Lenguajes y</b>	
		<b>Sistemas</b>	
		<b>Informáticos</b>	
Materia impartida	Gestión de Datos (208440) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>BERNARDI, SIMONA</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>6,00 - 2,00 - 8,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
		<b>Lenguajes y</b>	
		<b>Sistemas</b>	
		<b>Informáticos</b>	
Materia impartida	Aspectos Legales en la Protección de la Información (208450) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>Campos Corredera, Sergio</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>3,00 - 3,00 - 6,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? No	Dpto. Proc. prof Área	<b>DXC</b>	
		<b>Technology</b>	
Materia impartida	Gestión de Datos (208440) - Grupo: 1		



Apellidos y nombre		Horas	
<b>CEBRIÁN GUAJARDO, ANA CARMEN</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>5,30 - 1,70 - 7,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Métodos Estadísticos Estadística e Investigación Operativa</b>	
Materia impartida		Minería de Datos: Modelos Supervisados (208443) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas	
<b>CEBRIÁN GUAJARDO, ANA CARMEN</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>11,30 - 3,70 - 15,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Métodos Estadísticos Estadística e Investigación Operativa</b>	
Materia impartida		Fundamentos Estadísticos para el Científico de Datos (208437) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas	
<b>CIVERA SANCHO, JAVIER</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>10,50 - 10,50 - 21,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas Ingeniería de Sistemas y Automática</b>	
Materia impartida		Sistemas Cognitivos (208445) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas	
<b>del Hoyo Alonso, Rafael</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>2,25 - 0,75 - 3,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? No	Dpto. Proc. prof Área	<b>ITAINNOVA</b>	



Materia impartida	Big Data: Visión General, Ámbitos de Aplicación y Retos (208435) - Grupo: 1
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------

Apellidos y nombre		Horas	
<b>del Hoyo Alonso, Rafael</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>4,00 - 8,00 - 12,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? No	Dpto. Proc. prof Área	<b>ITAINNOVA</b>	
Materia impartida		Tecnologías de Procesamiento: Herramientas Avanzadas (208446) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas	
<b>del Hoyo Alonso, Rafael</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>4,50 - 1,50 - 6,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? No	Dpto. Proc. prof Área	<b>ITAINNOVA</b>	
Materia impartida		Minería de Datos: Modelos no Supervisados (208444) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas	
<b>del Hoyo Alonso, Rafael</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>3,00 - 1,00 - 4,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? No	Dpto. Proc. prof Área	<b>ITAINNOVA</b>	
Materia impartida		Fundamentos Estadísticos para el Científico de Datos (208437) - Grupo: 1	

Horas
-------



Apellidos y nombre			Teór. Prác. Total
<b>del Hoyo Alonso, Rafael</b>			<b>2,50 - 2,50 - 5,00</b>
Titulación			
¿Prof. UZ? No	Dpto. Proc. prof Área	<b>ITAINNOVA</b>	
Materia impartida	Sistemas Cognitivos (208445) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre			Horas Teór. Prác. Total
<b>FABRA CARO, FRANCISCO JAVIER</b>			<b>5,50 - 5,50 - 11,00</b>
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>	
Materia impartida	Tecnologías de Procesamiento: Herramientas Básicas (208441) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre			Horas Teór. Prác. Total
<b>FABRA CARO, FRANCISCO JAVIER</b>			<b>3,00 - 8,00 - 11,00</b>
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>	
Materia impartida	Infraestructuras de Procesamiento de Datos (208447) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre			Horas Teór. Prác. Total
<b>FERRER SERRANO, ROBERTO LUIS</b>			<b>12,00 - 4,00 - 16,00</b>
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Derecho de la Empresa Derecho del Trabajo y de la</b>	



Materia impartida	<b>Seguridad Social</b>	
	Aspectos Legales en la Protección de la Información (208450) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas	
<b>GALÉ POLA, MARÍA DEL CARMEN</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>5,30 - 1,70 - 7,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Métodos Estadísticos</b>	
	Área	<b>Estadística e Investigación Operativa</b>	
Materia impartida	Minería de Datos: Modelos no Supervisados (208444) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>GALLARDO CASERO, JESÚS</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>3,00 - 3,00 - 6,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
	Área	<b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>	
Materia impartida	Diseño de Cuadros de Mandos (dashboards) y Elección de Indicadores (KPIs) (208449) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>GALLARDO CASERO, JESÚS</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>13,50 - 13,50 - 27,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
	Área	<b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>	
Materia impartida	Visualización e Interacción con el Usuario (208442) - Grupo: 1		



Apellidos y nombre		Horas	
<b>ILARRI ARTIGAS, SERGIO</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>5,25 - 5,25 - 10,50</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
		<b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>	
Materia impartida	Gestión de Datos (208440) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>ILARRI ARTIGAS, SERGIO</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>1,00 - 1,00 - 2,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
		<b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>	
Materia impartida	Sistemas Cognitivos (208445) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>ILARRI ARTIGAS, SERGIO</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>3,00 - 1,00 - 4,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
		<b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>	
Materia impartida	Minería de Datos: Modelos no Supervisados (208444) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>ILARRI ARTIGAS, SERGIO</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>0,00 - 0,00 - 0,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
		<b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>	
Materia impartida	Minería de Datos: Modelos Supervisados (208443) - Grupo: 1		





Apellidos y nombre		Horas	
<b>ILARRI ARTIGAS, SERGIO</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>6,75 - 2,25 - 9,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
		<b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>	
Materia impartida	Big Data: Visión General, Ámbitos de Aplicación y Retos (208435) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>Iñiguez Dieste, David</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>0,00 - 0,00 - 0,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? No	Dpto. Proc. prof	<b>Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos</b>	
	Área		
Materia impartida	Infraestructuras de Procesamiento de Datos (208447) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>LACASTA MIGUEL, JAVIER</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>2,00 - 2,00 - 4,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
		<b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>	
Materia impartida	Sistemas Cognitivos (208445) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>LACASTA MIGUEL, JAVIER</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>2,00 - 2,00 - 4,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
		<b>Lenguajes y</b>	



		<b>Sistemas Informáticos</b>
Materia impartida		Gestión de Datos (208440) - Grupo: 1

				Horas
Apellidos y nombre				Teór. Prác. Total
<b>LACRUZ CASAUCAU, MARÍA BEATRIZ</b>				<b>5,60 - 1,90 - 7,50</b>
Titulación				
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Métodos Estadísticos Estadística e Investigación Operativa</b>		
Materia impartida		Fundamentos Estadísticos para el Científico de Datos (208437) - Grupo: 1		

				Horas
Apellidos y nombre				Teór. Prác. Total
<b>LACRUZ CASAUCAU, MARÍA BEATRIZ</b>				<b>5,20 - 1,80 - 7,00</b>
Titulación				
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Métodos Estadísticos Estadística e Investigación Operativa</b>		
Materia impartida		Minería de Datos: Modelos Supervisados (208443) - Grupo: 1		

				Horas
Apellidos y nombre				Teór. Prác. Total
<b>Lacueva Pérez, Francisco José</b>				<b>7,50 - 7,50 - 15,00</b>
Titulación				
¿Prof. UZ? No	Dpto. Proc. prof Área	<b>ITAINNOVA</b>		
Materia impartida		Tecnologías de Procesamiento: Herramientas Básicas (208441) - Grupo: 1		

				Horas
--	--	--	--	-------



Apellidos y nombre		Teór. Prác. Total
<b>LAHOZ ARNEDO, DAVID</b>		<b>3,00 - 1,00 - 4,00</b>
Titulación		
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Métodos Estadísticos Estadística e Investigación Operativa</b>
Materia impartida	Minería de Datos: Modelos no Supervisados (208444) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas
<b>Mayo Macías, Sergio</b>		Teór. Prác. Total <b>11,25 - 3,75 - 15,00</b>
Titulación		
¿Prof. UZ? No	Dpto. Proc. prof Área	<b>ITAINNOVA</b>
Materia impartida	Big Data: Visión General, Ámbitos de Aplicación y Retos (208435) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas
<b>MUÑOZ PORCAR, ANTONIO</b>		Teór. Prác. Total <b>7,50 - 7,50 - 15,00</b>
Titulación		
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Dirección y Organización de Empresas Organización de Empresas</b>
Materia impartida	Sistemas de Información en la Empresa y Gestión de la Innovación (208452) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas
<b>MUÑOZ SORO, JOSÉ FÉLIX</b>		Teór. Prác. Total <b>4,50 - 1,50 - 6,00</b>
Titulación		
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho Filosofía del Derecho</b>



Materia impartida	Aspectos Legales en la Protección de la Información (208450) - Grupo: 1
-------------------	-------------------------------------------------------------------------

Apellidos y nombre		Horas	
<b>PASTOR TEJEDOR, ANA CLARA</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>3,00 - 3,00 - 6,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Dirección y Organización de Empresas</b>	
		<b>Organización de Empresas</b>	
Materia impartida	Diseño de Cuadros de Mandos (dashboards) y Elección de Indicadores (KPIs) (208449) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>PASTOR TEJEDOR, JESÚS</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>1,50 - 1,50 - 3,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Dirección y Organización de Empresas</b>	
		<b>Organización de Empresas</b>	
Materia impartida	Sistemas de Información en la Empresa y Gestión de la Innovación (208452) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>PASTOR TEJEDOR, JESÚS</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>7,50 - 7,50 - 15,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Dirección y Organización de Empresas</b>	
		<b>Organización de Empresas</b>	
Materia impartida	Diseño de Cuadros de Mandos (dashboards) y Elección de Indicadores (KPIs) (208449) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>Peña Larena, Paula</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>5,00 - 5,00 - 10,00</b>	



Titulación ¿Prof. UZ? No		
	Dpto. Proc. prof Área	<b>ITAINNOVA</b>
Materia impartida	Sistemas Cognitivos (208445) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre			Horas
<b>PÉREZ PÉREZ, MANUELA</b>			Teór. Prác. Total
			<b>0,00 - 0,00 - 0,00</b>
Titulación ¿Prof. UZ? Si			
	Dpto. Área	<b>Departamento de Dirección y Organización de Empresas Organización de Empresas</b>	
Materia impartida	Sistemas de Información en la Empresa y Gestión de la Innovación (208452) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre			Horas
<b>PUERTOLAS MARCÉN, ALFONSO</b>			Teór. Prác. Total
			<b>0,00 - 0,00 - 0,00</b>
Titulación ¿Prof. UZ? Si			
	Dpto. Área	<b>Departamento de Dirección y Organización de Empresas Organización de Empresas</b>	
Materia impartida	Sistemas de Información en la Empresa y Gestión de la Innovación (208452) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre			Horas
<b>PUERTOLAS MARCÉN, ALFONSO</b>			Teór. Prác. Total
			<b>7,50 - 7,50 - 15,00</b>
Titulación ¿Prof. UZ? Si			
	Dpto. Área	<b>Departamento de Dirección y Organización de Empresas Organización de Empresas</b>	
Materia impartida	Diseño de Cuadros de Mandos (dashboards) y Elección de Indicadores (KPIs) (208449) - Grupo: 1		



Apellidos y nombre		Horas	
<b>PUERTOLAS MARCÉN, ALFONSO</b>		Teór. Prác. Total	
		11,25 - 3,75 - 15,00	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Dirección y Organización de Empresas Organización de Empresas</b>	
Materia impartida	Big Data: Visión General, Ámbitos de Aplicación y Retos (208435) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>PUERTOLAS MARCÉN, ALFONSO</b>		Teór. Prác. Total	
		7,50 - 7,50 - 15,00	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Dirección y Organización de Empresas Organización de Empresas</b>	
Materia impartida	Visualización e Interacción con el Usuario (208442) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>Rodrigalvarez Chamarro, Vega</b>		Teór. Prác. Total	
		4,00 - 4,00 - 8,00	
Titulación			
¿Prof. UZ? No	Dpto. Proc. prof Área	<b>ITAINNOVA</b>	
Materia impartida	Gestión de Datos (208440) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>ROSELL MARTÍNEZ, JORGE</b>		Teór. Prác. Total	
		3,00 - 3,00 - 6,00	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Dirección y Organización de Empresas Organización de Empresas</b>	
Materia impartida	Sistemas de Información en la Empresa y Gestión de la Innovación (208452) - Grupo: 1		



Apellidos y nombre		Horas	
<b>SALVADOR FIGUERAS, MANUEL JUAN</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>7,50 - 2,50 - 10,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Estructura e Historia Económicas y Economía Pública</b>	
	Área	<b>Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa</b>	
Materia impartida	Minería de Datos: Modelos no Supervisados (208444) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>SALVADOR FIGUERAS, MANUEL JUAN</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>6,00 - 2,00 - 8,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Estructura e Historia Económicas y Economía Pública</b>	
	Área	<b>Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa</b>	
Materia impartida	Fundamentos Estadísticos para el Científico de Datos (208437) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>SUÁREZ GRACIA, DARÍO</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>6,00 - 2,00 - 8,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
	Área	<b>Arquitectura y Tecnología de Computadores</b>	
Materia impartida	Aspectos Legales en la Protección de la Información (208450) - Grupo: 1		

Horas	
-------	--



Apellidos y nombre		Teór. Prác. Total
<b>TARANCÓN LAFITA, ALFONSO</b>		<b>0,00 - 0,00 - 0,00</b>
Titulación		
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Física Teórica Física Teórica</b>
Materia impartida	Minería de Datos: Modelos no Supervisados (208444) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas
<b>TEJEL ALTARRIBA, FRANCISCO JAVIER</b>		Teór. Prác. Total
		<b>8,20 - 2,80 - 11,00</b>
Titulación		
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Métodos Estadísticos Estadística e Investigación Operativa</b>
Materia impartida	Minería de Datos: Modelos no Supervisados (208444) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas
<b>TOLOSANA CALASANZ, RAFAEL</b>		Teór. Prác. Total
		<b>10,00 - 0,00 - 10,00</b>
Titulación		
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>
Materia impartida	Tecnologías de Procesamiento: Herramientas Avanzadas (208446) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre		Horas
<b>TORRES MORENO, ENRIQUE FERMÍN</b>		Teór. Prác. Total
		<b>6,00 - 3,00 - 9,00</b>
Titulación		
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas Arquitectura y Tecnología de Computadores</b>
Materia impartida	Infraestructuras de Procesamiento de Datos (208447) -	





	Grupo: 1
--	----------

Apellidos y nombre		Horas	
<b>TRICAS GARCÍA, FERNANDO</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>1,50 - 0,50 - 2,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
		<b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>	
Materia impartida	Aspectos Legales en la Protección de la Información (208450) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>TRILLO LADO, RAQUEL</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>1,50 - 0,50 - 2,00</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
		<b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>	
Materia impartida	Aspectos Legales en la Protección de la Información (208450) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>TRILLO LADO, RAQUEL</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>3,75 - 3,75 - 7,50</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b>	
		<b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>	
Materia impartida	Gestión de Datos (208440) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>TRILLO LADO, RAQUEL</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>0,00 - 0,00 - 0,00</b>	
Titulación			



¿Prof. UZ? Si	Dpto. Área	<b>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas</b> <b>Lenguajes y</b> <b>Sistemas</b> <b>Informáticos</b>
Materia impartida	Sistemas Cognitivos (208445) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre	Horas	
<b>Vea-Murguía Merck, Jorge Ignacio</b>	Teór. Prác. Total	
	<b>7,00 - 13,00 - 20,00</b>	
Titulación		
¿Prof. UZ? No	Dpto. Proc. prof Área	<b>ITAINNOVA</b>
Materia impartida	Tecnologías de Procesamiento: Herramientas Avanzadas (208446) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre	Horas	
<b>Vea-Murguía Merck, Jorge Ignacio</b>	Teór. Prác. Total	
	<b>2,50 - 2,50 - 5,00</b>	
Titulación		
¿Prof. UZ? No	Dpto. Proc. prof Área	<b>ITAINNOVA</b>
Materia impartida	Tecnologías de Procesamiento: Herramientas Básicas (208441) - Grupo: 1	

<b>Total horas</b>		325,50 - 220,50 - 546,00
<b>Horas de docencia del profesorado de la UZ</b>	80.04 %	<b>Horas de docencia del profesorado externo</b> 19.96 %

Zaragoza, 29 de Mayo de 2018

Director

Fdo.: CASTELLANOS GÓMEZ, JOSÉ ÁNGEL

## 14. MEMORIA ECONOMICA

### INGRESOS

#### Tasas, Precios Públicos y Otros Ingresos

Descripción agrupación	Descripción ingresos	Cantidad	Importe	TOTAL
Cap. III - Tasas, precios públicos y otros ingresos	Matrículas	18	4.009,45 EUR	72.170,10 EUR
<b>Total ingresos</b>				<b>72.170,10 EUR</b>

### PRESUPUESTO DE COSTES

Descripción agrupación	Descripción gastos	Cantidad	Importe	TOTAL
Cap. I - Gastos de personal	Otros gastos de personal docente <i>Horas profesores dirección de TFM (equivalente a 4 horas por TFM defendido; se debe entender que el total presupuestado debe ajustarse en función del número total de estudiantes matriculados/as: 4 * número de matriculados/as)</i>	72	75,00 EUR	5.400,00 EUR
Cap. II - Gastos corrientes	Otros gastos corrientes <i>Gasto estimado por uso y preparación de una infraestructura de procesamiento distribuida (I3A, BIFI, etc.).</i>	1	500,00 EUR	500,00 EUR
Cap. II - Gastos corrientes	Otros gastos corrientes <i>Gastos operativos por fotocopias, libros, material docente, etc.</i>	1	2.986,00 EUR	2.986,00 EUR
Cap. II - Gastos corrientes	Otros gastos corrientes <i>Diseminación y publicidad a realizar por parte de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (folletos, carteles, página web, etc.)</i>	1	1.000,00 EUR	1.000,00 EUR
Cap. I - Gastos de personal	Horas profesores UZ	437	75,00 EUR	32.775,00 EUR
Cap. I - Gastos de personal	Horas profesores no UZ	109	75,00 EUR	8.175,00 EUR

Descripción agrupación	Descripción gastos	Cantidad	Importe	TOTAL
Cap. II - Gastos corrientes	Otros gastos corrientes <i>Provisión y reservas (gastos imprevistos: material docente, infraestructuras, etc.)</i>	1	2.900,07 EUR	2.900,07 EUR
Cap. I - Gastos de personal	Retribución Director del Estudio <i>Según normativa, está previsto que se efectúe en dos plazos.</i>	1	4.000,00 EUR	4.000,00 EUR
<b>Total gastos</b>				<b>57.736,07 EUR</b>

### Canon

Descripción	%	Importe
Canon general de la Universidad de Zaragoza	15.0	10825.52 EUR
Canon gestión de Universa	5.0	3608.51 EUR
<b>Total canon</b>		<b>14.434,03 EUR</b>

### RESUMEN PRESUPUESTARIO

<b>Total ingresos brutos</b>	72.170,10 EUR
<b>Total canon</b>	-14.434,03 EUR
<b>Resultado edición anterior</b>	0,00 EUR
<b>Total ingresos netos</b>	57.736,07 EUR
<b>Total gastos</b>	-57.736,07 EUR
<b>Resultado Final</b>	<b>0,00 EUR</b>

Zaragoza, 29 de Mayo de 2018

Director  
Escuela de Ingeniería y Arquitectura

El/La Director/a del Máster Propio Propuesto/a

Fdo.: CASTELLANOS GÓMEZ, JOSÉ ÁNGEL

Fdo.: ILARRI ARTIGAS, SERGIO