



## Modificació d'un títol de màster universitari verificat

### IMPRÈS DE PROPOSTA DEFINITIVA

*Normativa de referència: Acord normatiu 13866, de 23 de febrer de 2021, pel qual s'aprova el Reglament d'ordenació dels ensenyaments universitaris de caràcter oficial (grau i màster) de la Universitat de les Illes Balears.*

#### Denominació del títol

Màster Universitari en Anàlisi de Dades Massives en Economia i Empresa

#### Codirectors del títol

Dr. Antonio Vaello Sebastià  
Dr. Óscar Valero Sierra

Firma dels codirectors,

Palma, en la data de la signatura electrònica

Sra. directora del Centre d'Estudis de Postgrau de la Universitat de les Illes Balears.

## Proposta de grup de treball encarregat d'elaborar la proposta de modificació del pla d'estudis

D'acord amb l'article 25. Modificació dels plans d'estudis de màster, de l'Acord normatiu 13866, de 23 de febrer de 2021, pel qual s'aprova el Reglament d'ordenació dels ensenyaments universitaris de caràcter oficial (grau i màster) de la Universitat de les Illes Balears, els plans d'estudis de màster es poden modificar a sol·licitud del consell d'estudis del màster, que crearà en el seu si un grup de treball que serà l'encarregat d'elaborar la sol·licitud de modificació del pla d'estudis. El grup de treball ha de tenir un coordinador, un secretari i tants de vocals com es considerin oportuns. Es recomana incloure-hi un estudiant. Així mateix, el Consell de Direcció pot proposar la modificació del pla d'estudis, amb informe previ al CEP.

L'article 31 de la Llei 11/2016, de 28 de juliol, d'igualtat de dones i homes, estableix que en el sistema d'educació superior i de recerca de les Illes Balears s'han d'impulsar mesures per promoure la representació equilibrada entre dones i homes en la composició dels òrgans col·legiats i en les diverses comissions de selecció i avaluació. En compliment d'aquesta llei, la composició del grup de treball ha de tenir una representació equilibrada entre dones i homes.

Proposta de comissió o grup de treball		
	Nom	Departament
Coordinadora	Antoni Vaello Sebastià	Economia de l'Empresa
Secretària	Óscar Valero Sierra	Matemàtiques i Informàtica
Vocal	Isaac Lera Castro	Matemàtiques i Informàtica
Vocal	Toni Bibiloni Coll	Matemàtiques i Informàtica
Vocal	Abel Lucena Pimentel	Economia de l'Empresa
Vocal	Jan Olof William Nilsson	Economia Aplicada
Vocal	Heiko Jürgen Rachinger	Economia Aplicada
PAS de suport	Patricia Alcover Pascual	PAS-UGEP

## Plantilla para la descripción de la modificación

*(Aquesta part de la sol·licitud cal emplenar-la en castellà, en previsió d'emprar el text per a l'aprovació de la modificació per part de l'ANECA)*

### Descripción general de la modificación que desea realizar

La memoria del plan de estudios del Máster Universitario en Análisis de Datos Masivos en Economía y Empresa se redactó de acuerdo con el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modificaba el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establecía la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

De acuerdo con lo anterior, el título está estructurado con una distribución de 90 créditos académicos del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS), de los cuales 33 ECTS son obligatorios, 23 ECTS son créditos optativos de especialidad (organizados en 3 especialidades), 12 ECTS de prácticas externas en empresa y 18 ECTS corresponden al Trabajo de fin de máster.

Tras la experiencia adquirida desde el primer curso en el que el Máster entró en vigor (2016-2017), y a raíz de los resultados de encuestas pasadas a los estudiantes y a las empresas en las que estos cursan las prácticas externas, se han detectado diversos aspectos que podrían ser mejorados. Estos aspectos son los siguientes:

1. La denominación y orientación del Máster estaba concebida sobre el análisis y las tecnologías asociadas a los "Datos Masivos". Sin embargo, muchas técnicas y aplicaciones de ciencia de datos demandadas por las empresas no son exclusivas para "Datos Masivos". Así pues, la denominación del máster y enfoque de las asignaturas se orienta hacia la Ciencia de Datos, que ofrece técnicas más generales que las que son exclusivas para datos masivos.
2. La propia naturaleza de la temática del Máster exige una actualización continua de las materias ofertadas y de sus contenidos de modo que se ajusten a las técnicas y tecnologías asociadas más actuales empleadas en el ámbito profesional de la ciencia de datos.
3. El actual número de especialidades incluidas en el plan de estudios (3) y la cantidad de asignaturas optativas adicionales ofertadas provoca, por un lado, que el perfil de los egresados sea muy dispar y, por otro lado, que en algunos casos el número de matriculados por asignatura sea reducido. Además, en ocasiones, obliga a desactivar ciertas asignaturas y favorece la existencia de ciertas duplicidades en los contenidos de otras.
4. Actualmente muchos de los perfiles profesionales demandados en el mercado laboral están directamente relacionados con la Inteligencia de Negocios, la cual apenas es abordada en la actual estructura del Máster.
5. Los empleadores están cada vez más interesados en las aplicaciones de las técnicas de ciencia de datos y de aprendizaje automático a datos financieros y de clientes. Sin embargo, la mayoría de estas asignaturas en el máster se ofertan

como optativas. Por tanto, muchos de los egresados no desarrollan competencias en esa dirección.

6. En los últimos años el grueso de los estudiantes de nuevo ingreso procede de los Grados de Administración de Empresas y de Economía. Esto hace que sus conocimientos y habilidades en la programación sea reducido, y que, por tanto, se requiera ampliar el número de créditos dedicados a reforzar esta parte de la formación.

Así pues, el principal objetivo de esta modificación es llevar a cabo los siguientes cambios que, manteniendo la esencia del Máster, permitan mejorar los aspectos que se han mencionado anteriormente. Todo ello manteniendo el número de créditos totales y aquellos destinados a las Prácticas externas y al Trabajo de fin de Máster. Los principales cambios son:

1. Modificar la denominación del Máster para que se ajuste mejor a la propuesta (Ciencia de Datos vs. Datos Masivos).
2. Adaptar el contenido de algunas asignaturas más hacia al análisis de datos en términos generales y no tanto en datos masivos. Modificar el nombre de algunas de ellas para que se ajuste más a su contenido con la nueva estructura propuesta.
3. Actualizar las materias ofertadas reemplazando algunas de ellas por otras relacionadas con las demandas de los empleadores.
4. Eliminar las tres especialidades y aumentar las materias con carácter obligatorio, para garantizar que todos los egresados adquieren las competencias mínimas que se esperan de un programa máster de ciencia de datos y, además, que el grueso de su perfil formativo sea común. En particular, el módulo de asignaturas obligatorias (Fundamentos) amplía el número de créditos (48 vs. 33). Al mismo tiempo reducir las posibles duplicidades de los contenidos e incrementar el número de estudiantes matriculados por asignatura.
5. Aumentar el número de créditos obligatorios dedicados, por un lado, a la Inteligencia de Negocios con el objetivo de garantizar un mínimo de formación del egresado en estas áreas permitiendo incrementar sus expectativas de empleabilidad.
6. Incrementar el número de créditos obligatorios dedicados a la formación en programación y tecnologías para garantizar que el alumnado adquiera la capacitación necesaria para poder seguir adecuadamente el contenido del resto de materias del programa del Máster.

Teniendo en cuenta el Artículo 3.3. del real decreto, todos los títulos universitarios oficiales de Máster Universitario deberán adscribirse a uno de los ámbitos del conocimiento. En vista de ello, es necesario, adaptar el título de Máster al Real Decreto actual. Esta adaptación consistirá en adscribirlo al ámbito de conocimiento "Ciencias económicas, administración y dirección de empresas, márketing,

comercio, contabilidad y turismo.” Además, se aprovecha esta modificación para adaptar la plantilla de la memoria a requerimientos del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, actualizar toda la normativa que ya no esté en vigor, así como para adaptar algunos apartados que contienen información institucional ya no vigente.

Apartados de la memoria	Breve descripción de la modificación, en su caso
<b>1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título</b>	
1.1 – 1.3. Denominación, ámbito, menciones/especialidades y otros datos básicos	
1.1. Descripción general	
1.2. Ámbito de conocimiento	En cumplimiento del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, se adscribe el máster al ámbito de conocimiento Ciencias económicas, administración y dirección de empresas, márketing, comercio, contabilidad y turismo.
1.3. Especialidades en el título	Se opta por eliminar las especialidades del máster para poder aumentar el grueso de asignaturas obligatorias a cursar por parte de todo el alumnado y así garantizar que todos los egresados adquieren las competencias mínimas que se esperan de un programa máster de ciencia de datos.
1.4 – 1.9. Universidades, centros, modalidades, créditos, idiomas y plazas	
1.4. En el caso de títulos conjuntos, universidad o universidades que imparten las enseñanzas	
1.5. Centro o centros de impartición:	
1.6. Modalidad de enseñanza:	

1.7. Número total de créditos	Se modifica el número de créditos obligatorios de 33 a 48, con el objetivo de aumentar el grueso de asignaturas obligatorias a cursar por parte de todo el alumnado y así garantizar que todos los egresados adquieren las competencias mínimas que se esperan de un programa máster de ciencia de datos. En consecuencia, se reduce la optatividad de 27 a 12 créditos.
1.8. Lenguas en las que se imparte	
1.9. Número de plazas ofertadas:	El número de plazas ofertadas en el máster se mantiene (30), aunque al tratarse de un máster de más de un curso académico, se duplica el número de plazas a introducir (60) en el campo “Número total de plazas ofertadas en el centro”.
<b>1.10 Justificación del interés del título</b>	
1.10. Justificación del interés del título	Se mantiene el apartado de Justificación del título a modo de histórico a la vez que se introduce un apartado adicional con información para contextualizar la presente modificación.
<b>1.11 – 1.13. Objetivos formativos, estructuras curriculares específicas y de innovación docente</b>	
1.11. Objetivos formativos	En cumplimiento del RD 822/2021, se añaden los objetivos formativos del máster.
1.12. Estructuras curriculares específicas, justificación de sus objetivos	
1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas, justificación de sus objetivos	
<b>1.14. Perfiles fundamentales de egreso y profesiones reguladas</b>	
1.14. Perfiles fundamentales de egreso de los estudiantes del máster	En cumplimiento del RD 822/2021, se añaden los perfiles fundamentales de egreso del máster.

Apartados de la memoria	Breve descripción de la modificación, en su caso
<p><b>2. Resultados de aprendizaje</b></p>	<p>Se han convertido las antiguas competencias básicas, generales y específicas a resultados de aprendizaje (conocimientos, habilidades y competencias).</p> <p>Se realizan pequeños cambios en la redacción de alguno de los resultados de aprendizaje para adecuarlos al carácter más amplio de la ciencia de datos en sustitución del concepto de los datos masivos, aunque se ha intentado no alterar el sentido dichos resultados de aprendizaje.</p> <p>Al eliminarse las especialidades, las competencias específicas de especialidad que constaban dentro de cada módulo se han trasladado a este apartado y se han convertido a la nueva clasificación de resultados de aprendizaje. Se han asignado también a las asignaturas que pertoca.</p> <p>Se elimina definitivamente la CE3. Capacidad para Identificar actores centrales, relaciones de influencia y de poder, así como para identificar patrones de intercambio, en redes sociales, ya que con los cambios realizados en el plan de estudios ya no queda asignada a ninguna de las asignaturas.</p> <p>Se ha añadido un nuevo resultado de aprendizaje, el RA-CO1 (Respetar los derechos fundamentales, la promoción de la igualdad entre mujeres y hombres, el principio de accesibilidad universal para todas las personas y la protección medioambiental, siempre de acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos), atendiendo al artículo 4.2 del RD 822/2021.</p>

Apartados de la memoria	Breve descripción de la modificación, en su caso
<p><b>3. Admisión, reconocimiento y movilidad</b></p>	
<p>3.1. Requisitos de acceso y</p>	<p>- Se actualiza toda la información respecto al acceso y admisión al máster para adecuarla al RD 822/2021 y a la normativa de la UIB (Acuerdo Normativo 14423, del día</p>

procedimientos de admisión	<p>23 de marzo de 2022, por el cual se regula el acceso y admisión a las enseñanzas oficiales de máster).</p> <p>Igualmente, se redacta la información de manera que quede claro el procedimiento de preinscripción, acceso, admisión y matrícula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se actualiza el perfil de ingreso para ajustarlo a las solicitudes que se reciben en el máster.</li> <li>- Se añade la acreditación de los idiomas de impartición del máster como requisito de admisión.</li> <li>- Se actualizan los criterios de admisión al máster, ajustándolos al perfil de ingreso.</li> </ul>
3.2. Criterios de transferencia y reconocimiento de créditos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se actualiza la información de este apartado en cumplimiento del RD 822/2021 y de la normativa de la UIB (Acuerdo normativo 14882/2023, de 30 de marzo, por el cual se aprueba la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universitat)</li> <li>- Se añade información sobre el procedimiento de adaptación por modificación de plan de estudios que se prevé utilizar.</li> </ul>
3.3. Movilidad de los estudiantes propios y de acogida	<p>Se actualiza la información sobre los procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.</p>

Apartados de la memoria	Breve descripción de la modificación, en su caso
<b>4. Planificación de las enseñanzas</b>	
4.1. Estructura básica de las enseñanzas	<p>Se actualiza la estructura del plan de estudios. Al eliminarse las especialidades, se considera innecesario que la estructura del plan de estudios conste de 3 niveles, por lo que se simplifica y se estructura únicamente en dos: módulo y asignatura. El plan de estudios pasa a tener 4 módulos: Fundamentos, Aplicaciones, Prácticas académicas externas y Trabajo de fin de máster; y un total de 23 asignaturas. En consecuencia, se adapta el apartado 4.1.g Descripción de los módulos a esta nueva estructura, presentando la información sobre resultados de aprendizaje, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación para cada uno de los 4 módulos del plan de estudios.</p>

Los créditos de asignaturas obligatorias aumentan de 33 a 48. El número total de créditos optativos que se ofrecen pasa de 105 a 36, siendo 12 los créditos optativos a cursar para obtener el título, en vez de los 18 que se exigían hasta el momento.

Se actualiza la tabla de relación de asignaturas con los resultados de aprendizaje, puesto que se han recodificado en el apartado 2.

Se elimina el apartado que contenía la información sobre las especialidades del máster.

Se actualiza la información sobre la coordinación académica del máster.

Los cambios que se han realizado en las asignaturas son los siguientes:

#### **Módulo Fundamentos:**

Se crea una nueva asignatura obligatoria: Introducción a R y Python, para adaptar el máster al perfil de ingreso.

Tecnologías para el análisis de datos masivos pasa a denominarse Tecnologías para el tratamiento y análisis de datos.

Aprendizaje estadístico y toma de decisiones pasa a denominarse Aprendizaje estadístico I.

Econometría para datos masivos pasa a denominarse Fundamentos de econometría.

Datos masivos y gestión empresarial pasa a denominarse Decisiones empresariales basadas en datos.

Aplicaciones de minería de datos a la industria del turismo, que era optativa, pasa a denominarse Aplicaciones de ciencia de datos a la gestión empresarial I, se convierte en obligatoria, y actualiza su contenido.

Las asignaturas optativas Modelización del riesgo de crédito en el sector bancario y Finanzas cuantitativas se

combinan en una única asignatura denominada Finanzas y ciencia de datos, con nuevos contenidos relacionados con técnicas de Ciencia de Datos.

Visualización de datos, que era una asignatura optativa de especialidad, pasa a ser obligatoria.

Gestión y almacenamiento de datos masivos, que era una asignatura optativa de especialidad, pasa a ser obligatoria, aumenta el número de créditos de 6 a 3 y ajusta sus contenidos.

#### **Módulo Aplicaciones:**

Análisis de series temporales, optativa de 6 créditos, se divide en dos optativas de 3 créditos cada una: Análisis de series temporales I y Análisis de series temporales II.

Parte de la asignatura Finanzas y econometría con datos de alta frecuencia, de 6 créditos, se convierte en Modelos multivariantes de series temporales y datos de panel, a la que se añaden contenidos de análisis multivariante.

La otra parte de la asignatura Finanzas y econometría con datos de alta frecuencia, de 6 créditos, se combina con la asignatura Derivados financieros para convertirse en la asignatura Finanzas y ciencias de datos II y se ajustan sus contenidos.

Computación en la nube (Cloud computing), pasa denominarse Computación en la nube, reduce su número de créditos de 6 a 3 y ajusta sus contenidos.

Minería de datos y texto pasa a denominarse Minería de datos, reduce su número de créditos de 6 a 3 y ajusta sus contenidos.

Parte de los contenidos de Técnicas de optimización con información imprecisa y parte de los contenidos de Técnicas estadísticas con información imprecisa se agrupan en una única asignatura denominada Técnicas cuantitativas para la toma de decisiones, de 3 créditos.

Aprendizaje estadístico y toma de decisiones II pasa a denominarse Aprendizaje estadístico II, reduce sus créditos de 6 a 3 y adapta su contenido.

Analíticas para el conocimiento del cliente y Gestión de recursos humanos se combinan para crear la asignatura Aplicaciones de ciencia de datos para la gestión empresarial II, de 3 créditos.

Aplicaciones para redes sociales reduce sus créditos de 6 a 3 y ajusta sus contenidos.

Se crean las asignaturas Inferencia causal, e Introducción a la modelización bayesiana, ambas optativas de 3 créditos.

Las asignaturas que se eliminan para evitar duplicidades (como las minerías de datos y texto), o bien porque han suscitado poco interés entre empleadores y alumnos, o bien porque los contenidos se consideran alejados de los propios de la Ciencia de Datos e Inteligencia de Negocios son:

- Redes sociales y económicas
- Aplicaciones con redes complejas
- Gestión eficiente de la comunicación
- Vigilancia tecnológica y análisis de patentes
- Toma de decisiones y teoría de juegos
- Minería de textos para ciencias sociales
- Gestión de las organizaciones sanitarias
- Tecnologías de información semántica
- Nuevas tendencias en minería de datos
- Herramientas de simulación y muestreo en datos masivos

### **Módulo Trabajo de fin de máster**

Se actualiza la denominación a Trabajo de fin de máster, se actualizan sus contenidos y normativa.

Se actualizan las actividades formativas para reflejar las horas dedicadas a tutorías, presentación y defensa del TFM y a la elaboración del mismo.

	<p>Se actualizan los sistemas de evaluación para reflejar la parte de la calificación que cubre la presentación y defensa y la que cubre la elaboración y redacción del TFM.</p> <p><b>Módulo Prácticas académicas externas</b></p> <p>Se actualiza la denominación de las Prácticas externas a Prácticas académicas externas.</p> <p>Se elimina información obsoleta sobre los convenios de prácticas.</p> <p>Se actualizan las actividades formativas para concretar las horas de prácticas en el centro, las de tutorías y las de elaboración de la memoria.</p> <p>Se actualizan los sistemas de evaluación para indicar el porcentaje de la nota que cubre la evaluación de la memoria y el porcentaje que corresponde al informe del tutor.</p>
4.2. Actividades y metodologías docentes	<p>La AF5. Prácticas externas pasa a denominarse Estancia en el centro de Prácticas académicas externas.</p> <p>Se añade la AF9. Elaboración del TFM (no presencial).</p> <p>Se añade la AF10. Presentación y defensa del TFM (presencial).</p>
4.3. Sistemas de evaluación	<p>El SE5. Informes/memoria de prácticas pasa a denominarse Memorias de prácticas académicas externas: revisión de la memoria escrita.</p> <p>Se crean, para el TFM y las Prácticas los sistemas de evaluación:</p> <p>SE9. Elaboración y redacción del trabajo de fin de máster.</p> <p>SE10. Informe tutor/a del centro de prácticas académicas externas.</p> <p>SE11. Informe tutor/a académico de prácticas académicas externas.</p>
4.4. Descripción básica de las estructuras	

curriculares específicas	
-----------------------------	--

Apartados de la memoria	Breve descripción de la modificación, en su caso
<b>5. Personal académico y de apoyo a la docencia</b>	
5.1. Personal académico disponible	Se actualiza por completo la información sobre el Personal académico del máster para actualizarla y adecuarla a los requerimientos actuales, incluyendo las nuevas incorporaciones de profesorado que se han producido y se prevé que se produzcan debido a las necesidades docentes de los departamentos implicados.
5.2. Otros recursos humanos	Se actualiza por completo la información sobre otros recursos humanos que dan apoyo al máster para actualizarla y adecuarla a los requerimientos actuales.
5.3. Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con necesidades especiales	

Apartados de la memoria	Breve descripción de la modificación, en su caso
<b>6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructurales, prácticas y servicios</b>	
6.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se actualiza la información sobre la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles al máster.</li> <li>- Se añade información sobre los recursos digitales disponibles tanto para facilitar la docencia, como los trámites administrativos.</li> </ul>
6.2. Organización de las prácticas académicas externas	Se aporta información sobre la organización de las prácticas externas, así como sobre los convenios en vigor.

6.3. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios	Se actualiza la información sobre la previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.
---	--

Apartados de la memoria	Breve descripción de la modificación, en su caso
-------------------------	--

## 7. Calendario de implantación

7.1. Justificación del cronograma de implantación de la titulación	Se aporta información sobre el cronograma de implantación de la presente modificación previsto.
7.2. Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios	
7.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto (no procede)	

Apartados de la memoria	Breve descripción de la modificación, en su caso
-------------------------	--

## 8. Sistema de garantía de calidad

8.1. Sistema interno de garantía de calidad	Se actualiza el enlace del SIGC.
8.2. Información pública	Se actualiza la información sobre los medios de información pública del plan de estudios, incluyendo canales de difusión del máster, una vez aprobada la modificación, así como información sobre el apoyo a los estudiantes ya matriculados.

8.3. Anexos	
-------------	--

Apartados de la memoria	Breve descripción de la modificación, en su caso
<b>9. Personas asociadas a la solicitud</b>	
9.1. Representante legal	Se actualiza
9.2. Representante legal	Se actualiza
9.3. Solicitante	Se actualiza