



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

**JUSTIFICACIÓN DE DOBLE GRADO EN
ECONOMÍA – MATEMÁTICAS Y CIENCIA DE DATOS**

**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Facultad de Ciencias Matemáticas**

Universidad Complutense de Madrid

Justificación

El Doble Grado propuesto, en Economía - Matemáticas y Ciencia de Datos, se basa en el vigente Doble Grado en Economía - Matemáticas y Estadística al cual irá sustituyendo a medida que éste se vaya extinguiendo. Los contenidos estadísticos se adaptan a la disciplina actualmente denominada Ciencia de Datos. El nuevo Doble Grado resulta especialmente relevante en el momento actual, en primer lugar, porque tanto la Economía como las Matemáticas y en especial la Ciencia de Datos están presentes en casi cualquier ámbito. En segundo lugar, porque la Economía se nutre en su desarrollo formal de herramientas matemáticas, computacionales y estadísticas. Por su parte, las Matemáticas han ido extendiendo su campo de aplicación hacia las Ciencias Sociales y, muy especialmente, hacia la Economía.

Es manifiesta la importancia que para la Economía tienen las Matemáticas y la Ciencia de Datos. La propuesta del Doble Grado en Economía - Matemáticas y Ciencia de Datos proporcionará al estudiante las dos titulaciones cursando 378 ECTS, esto es, cursando 138 ECTS más que si cursara solamente uno de los dos Grados de 240 ECTS. Estos 378 ECTS se han planificado para ser cursados en cinco años y medio (frente a los cuatro años de un grado simple), en donde el último medio año está diseñado para realizar los Trabajos Fin de Grado (18 ECTS) y Prácticas Externas (12 ECTS).

Las coincidencias naturales de los contenidos de los 240 ECTS de cada grado implicado, han permitido ajustar el número de créditos a 378 ECTS, haciendo plausible la carga docente que el alumno tendrá en cada curso académico (entre 66 y 72 ECTS por año, dependiendo del curso). Estas coincidencias en el Doble Grado actualmente vigente, Economía - Matemáticas y Estadística, se han fortalecido aún más en el nuevo doble grado propuesto, Economía - Matemáticas y Ciencia de Datos.

El Grado en Matemáticas y Estadística obtuvo la verificación de la ANECA en junio de 2009 y comenzó a impartirse en el curso 2009/10. Forma parte de un programa de grados en Matemáticas, impartidos en la Facultad de Ciencias Matemáticas, adaptados a la normativa vigente del EEES que combinan eficientemente los recursos materiales y personales, de modo que fuera posible impartirlos a la vez que se extinguía la docencia en la antigua Licenciatura en Matemáticas y la Licenciatura de Segundo Ciclo en Ciencias y Técnicas Estadísticas.

Ya en el propio informe de verificación, el nombre del grado suscitó controversias. La ANECA recomendó bien su integración como perfil/mención en el grado en Matemáticas, bien, en caso de mantenerse, su cambio de denominación para evitar confusión en cuanto a objetivos y competencias [Informe de verificación 2009](#). No obstante, se decidió postergar la decisión sobre el cambio de denominación del título debido a diversas razones. Por un lado, parecía conveniente que existiese una cierta continuidad con la línea formativa precedente en la Facultad a través de las dos Licenciaturas citadas y conservando las diferencias entre ambas. Esta continuidad se justificaba, en primer lugar, por los resultados satisfactorios de ambas titulaciones, por lo que era más lógico proponer unas nuevas adaptadas al EEES en vez de un cambio radical en la oferta formativa. Por otro lado, facilitaba las adaptaciones entre títulos, lo que permitió optimizar los recursos materiales y humanos disponibles para atender la docencia de las titulaciones que convivieron hasta la extinción de las Licenciaturas.

Además, la presencia en el nombre de la palabra Estadística, proporcionaba una más clara visibilidad de la oferta formativa de la UCM en distintos aspectos del área de cara a su difusión. Así, un futuro estudiante podría localizar y diferenciar los distintos grados ofertados: Estadística Aplicada (por la Facultad de Estudios Estadísticos) y Matemáticas y Estadística (por la Facultad de Ciencias Matemáticas) con un enfoque más aplicado el primero y más teórico el segundo. Esa denominación permitía tener una idea de la riqueza y variedad de dicha oferta de forma más fácil que revisando perfiles de especialización dentro de un marco general de Matemáticas.

En el proceso de renovación de la acreditación (diciembre 2017), se formularon una serie de recomendaciones, que pasaban por definir un plan de acción que permitiese mejorar las tasas de rendimiento, prestando especial atención a la evolución temporal de los valores de abandono y graduación. Además, también se detectaron márgenes de mejora en los valores de satisfacción, claramente inferiores a los obtenidos en el resto de los grados. En particular, cabe destacar para comprender las acciones llevadas a cabo posteriormente en el grado, que pese a tener una buena inserción laboral de egresados, la satisfacción de los mismos con la formación recibida, se limitaba a un 5,3 sobre 10 ([Informe de renovación de acreditación 2017](#)).

Finalizado este proceso de renovación, una vez fue posible hacerlo, desde la Facultad de Ciencias Matemáticas se empezó a trabajar en un rediseño del plan de estudios del grado, que incorporase contenidos demandados por los empleadores, a fin de subsanar el índice bajo referido en el párrafo anterior. A partir del año de renovación de la acreditación, y acompañado por un auge de la demanda de las titulaciones relacionadas con Matemáticas, los resultados académicos del grado progresaron significativamente respecto a los iniciales, probablemente influidos por la mayor nota de corte de los estudiantes que accedían. Sin embargo, la tasa de adecuación (estudiantes de ingreso que habían solicitado el grado en primera opción), descendía de igual modo hasta valores preocupantes (15,79 en el curso 2018/19), que indican que de los 42 estudiantes de nuevo ingreso solo 6 habían solicitado entrar preferiblemente en el grado.

Por todo lo relatado, en el curso 2018/19 se trabajó intensamente en una modificación del plan de estudios que viniese a paliar los efectos negativos observados. Puesto que la satisfacción con la formación recibida por parte de los egresados, era positiva o muy positiva en los otros dos grados impartidos en la Facultad de Ciencias Matemáticas que tienen primer y segundo comunes con este, se decidió abordar la modificación de los cursos tercero y cuarto, propios del grado en Matemáticas y Estadística, y se obtuvo el informe favorable en junio de 2019 sin recomendaciones por parte de la Fundación Madri+d sobre los contenidos modificados: [Informe de verificación modificado 2019](#).

En la reforma del plan de estudios se realizó una más conveniente distribución y secuenciación de los contenidos, disminuyendo la optatividad y haciendo obligatorias ciertas asignaturas con contenidos selectos. También se incluyeron otros nuevos, más acorde con las tendencias actuales de trabajo y desarrollo en la materia, no presentes en 2009, y que ahora tienen

numerosas aplicaciones y altos índices de empleabilidad. Entre estos contenidos cabe destacar el tratamiento de datos masivos (*Big Data*), aprendizaje automático (*Machine learning*), métodos computacionales en Estadística y en Inferencia Bayesiana, además de los ya presentes Bases de datos y Series temporales los cuales son más demandados y atractivos para los estudiantes. Pese a solo contar con un tiempo corto de andadura, el cambio ha sido muy bien acogido por el estudiantado. La tasa de adecuación tan preocupante de 2018/19, ha aumentado hasta casi duplicarse (30,77%) en un curso académico, y también ha subido 10 puntos la tasa de demanda en primera opción <https://matematicas.ucm.es/indicadores-grado-en-matematicas-y-estadistica>.

Sin embargo, si bien los contenidos incorporados en el nuevo Plan de Estudios del grado parecen haber paliado algunos de los efectos que se pretendía, la denominación actual no se corresponde con lo que realmente se está impartiendo. Actualmente en esta titulación muchas de las técnicas estadísticas clásicas se han adaptado al estudio de problemas encuadrados en lo que actualmente se llama Ciencia de Datos, una disciplina en sí misma que ha ido configurándose desde la implantación inicial del grado Matemáticas y Estadística y cuya mayor parte de sus fundamentos lo constituyen los contenidos de este grado.

Así pues, el nombre del nuevo grado “Matemáticas y Ciencia de Datos” representa mucho más correctamente que el nombre actual “Matemáticas y Estadística” a este grado. Por esta razón, se solicitó el nuevo grado “Matemáticas y Ciencia de Datos” el cual está basado, obviamente, en el grado actual Matemáticas y Estadística con algunas ligeras actualizaciones y le sustituirá en la oferta educativa de la Universidad Complutense.

Con fecha 20 de diciembre de 2021 se recibió el informe favorable de la Fundación para el Conocimiento Madri+d para el nuevo grado Matemáticas y Ciencia de Datos. Y a partir de dicho informe se procede a proponer el doble grado en Economía-Matemáticas y Ciencia de Datos.

Salidas profesionales

Consideramos que esta propuesta del nuevo Doble Grado dará al estudiante un perfil diferenciado, único y muy atractivo de cara a la inserción laboral, tanto desde el punto de vista de los economistas cuantitativos, como desde el punto de vista de los Científicos de Datos. Este doble grado es singular al combinar dos titulaciones de dos ramas de conocimiento

diferentes: la Economía de la rama de Ciencias Sociales y las Matemáticas de la rama de Ciencias en su especialidad de Ciencia de Datos.

Consideramos también que los estudiantes que finalicen este Doble Grado podrán acceder con solvencia a los programas de postgrado, tanto de la rama de las Ciencias Sociales como de la rama de Ciencias, en particular, al máster EMOS (Estadísticas Oficiales e Indicadores Sociales y Económicos) que ha recibido el 31 de enero de 2021 el informe favorable de modificación.

En consecuencia, la combinación de dos áreas que complementan entre sí amplifica no solo las posibilidades de inserción laboral de los egresados con respecto a los grados simples, sino que también formará en perfiles que serán demandados en el futuro.

Descripción de la estructura del Doble Grado

Organización del Grado en Economía

El **Grado en Economía** consta de 240 ECTS distribuidos en cuatro años del siguiente modo:

TIPO DE ASIGNATURAS	ECTS
Formación básica	60
Obligatorias	116
Optativas	58
Trabajo Fin de Grado	6
TOTAL ECTS	240

El **Grado en Economía** tiene cinco menciones, de las cuales es obligado cursar una de ellas. Cada una de las menciones está compuesta de siete asignaturas de 6 ECTS. El resto de optatividad corresponde a 4 ECTS de tercer o cuarto curso y 12 ECTS de prácticas externas, o cuatro asignaturas de 4 ECTS a elegir entre optativas libres fuera de las menciones en tercer o cuarto curso.

Organización del Grado en Matemáticas y Ciencia de Datos

El **Grado en Matemáticas y Ciencia de Datos** consta de 240 ECTS distribuidos en cuatro años del siguiente modo:

TIPO DE ASIGNATURAS	ECTS
Formación básica	64,5
Obligatorias	127,5
Optativas	30
Reconocimiento, prácticas, otra asignatura, representación...	6
Trabajo Fin de Grado	12
TOTAL ECTS	240

El **Grado en Matemáticas y Ciencia de Datos** no tiene itinerarios. Tiene los módulos de Formación Básica, Obligatorios (Contenidos Iniciales, Contenidos Fundamentales) y Optativos (Aplicaciones de la Estadística. Extensiones Computacionales, Muestreo Estadístico) y el de Trabajo de Fin de Grado.

Doble Grado en Economía - Matemáticas y Ciencia de Datos

La estructura de créditos de la propuesta de doble grado es la siguiente:

TIPO DE ASIGNATURAS	ECTS
Formación básica	90
Obligatorias	222
Optativas (incluye prácticas externas)	48
Trabajo Fin de Grado	6+12
TOTAL ECTS	378

La elección de asignaturas se ha realizado cuidadosamente por las Facultades de Ciencias Económicas y Empresariales y de Ciencias Matemáticas, garantizando que con las asignaturas cursadas el alumno adquiere las competencias de ambos Grados.

Una de las características que se debe destacar de la propuesta de Doble Grado es que las asignaturas que se cursarán de ambos grados no son independientes entre sí, sino que se complementan entre ellas, de forma que al cursar asignaturas del Grado en Matemáticas y Ciencia de Datos se capacitará al alumno para adquirir conocimientos y competencias en

Economía más allá, incluso, de los del grado simple. Estas correlaciones entre las asignaturas de ambos grados y entre las del propio, garantizan que el alumno adquirirá y superará los conocimientos y competencias de ambos grados simples.

En relación a los 48 ECTS de optatividad, 12 ECTS corresponden a dos asignaturas del Grado en Matemáticas y Ciencia de Datos a elegir una de un bloque de dos y otra de otro bloque de dos, 24 ECTS corresponden a cuatro asignaturas optativas de la mención elegida de Economía a cursar en quinto curso, 12 ECTS se cursarían en sexto curso y corresponden a prácticas externas o bien tres asignaturas de 4 ECTS cada una. Las menciones ofertadas en el Doble Grado en Economía-Matemáticas y Ciencia de Datos son Análisis Económico, y Economía Monetaria y Financiera.

La distribución de créditos por curso es la siguiente:

CURSO	ECTS
Primero	72 = 60 FB + 12 OB
Segundo	72 = 30 FB + 42 OB
Tercero	72 = 72 OB
Cuarto	66 = 66 OB
Quinto	66 = 30 OB + 36 OP
Sexto	30 = 12 OP + (6+12) TFG
TOTAL ECTS	378

Al finalizar el Doble Grado el estudiante obtendrá el Grado en Matemáticas y Ciencia de Datos y el Grado en Economía con la mención elegida (Análisis Económico, Economía Monetaria y Financiera).