

EVALUACIÓN PARA DETERMINAR LA CORRESPONDENCIA DE LOS TÍTULOS OFICIALES DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA, LICENCIATURA, ARQUITECTURA TÉCNICA, INGENIERÍA TÉCNICA Y DIPLOMATURA A LOS NIVELES DEL MARCO ESPAÑOL DE CUALIFICACIONES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Denominación del Título objeto de correspondencia	<i>Diplomado en Estadística</i>
Legislación Reguladora	<i>Real Decreto 1465/1990</i>

En la fecha que se indica, la Presidencia de la Comisión de Rama de Ciencias, elevó al Director de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y de la Acreditación la siguiente propuesta de informe de evaluación para determinar la correspondencia al nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) del título arriba mencionado; en la misma fecha, la Dirección de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y de la Acreditación, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 21.1 del Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, aprueba la propuesta de informe elaborada por la Comisión de Rama de Ciencias y ordena el envío de este informe a la Dirección General de Política Universitaria.

1. Objeto

El presente informe tiene por objeto estudiar la correspondencia del título oficial de Diplomado en Estadística con los niveles del MECES establecidos en el artículo 4 del RD1027/2011.

Este informe ha sido elaborado a partir de la propuesta de informe elaborada por una subcomisión designada por ANECA compuesta por cuatro miembros:

Antonio Campillo López, Catedrático de Álgebra en la Universidad de Valladolid, Presidente del Comité Español de Matemáticas desde 2010. Es Licenciado y Doctor en Matemáticas por la Universidad de Valladolid. Como presidente en aquel momento de la Conferencia de Decanos de Matemáticas, y Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valladolid, coordinó la redacción del Libro Blanco de Matemáticas. Anteriormente había sido director del Departamento de Álgebra de la Universidad de Sevilla y del de Álgebra, Geometría y Topología de la Universidad de Valladolid. Desde 2009 es presidente de la Real Sociedad Matemática Española, cuya Comisión Científica presidió entre 2003 y 2007. Investigador en Álgebra Conmutativa y Geometría Algebraica, con especial énfasis en la Teoría de Singularidades, ha dirigido o co-dirigido 14 tesis doctorales y ha sido investigador principal de numerosos proyectos de investigación internacionales, nacionales y autonómicos. Ha sido autor y editor de 6 libros de investigación y ha publicado más de 60 artículos en revistas de prestigio internacional y alrededor de 20 capítulos de libros. Ha participado en numerosos comités científicos y comisiones de la ANEP, CNEAI y Planes Nacionales de Investigación.

Carme Cascante Canut, Profesora Titular de Análisis Matemático en la Universidad de Barcelona, Decana de la Facultad de Matemáticas de dicha universidad y Presidenta de la Conferencia de Decanos de Matemáticas. Es licenciada por la UB y Doctora en Matemáticas por la UAB. Ha realizado estancias postdoctorales en la Universidad de Wisconsin-Madison y en la Universidad de Tsukuba. Investigadora en Análisis Matemático con más de 30 artículos publicados en revistas de prestigio internacional, ha

participado en diversos proyectos de investigación nacionales y autonómicos, siendo investigadora principal de un grupo de investigación consolidado de la Generalitat de Catalunya.

Miguel Ángel Martínez Vidal, del Cuerpo Superior de Estadísticos del Estado, Subdirector General de Estadísticas de la Población en el Instituto Nacional de Estadística. Es Licenciado en Matemáticas, especialidad en Estadística e Investigación Operativa, por la Universidad de Granada. Su trayectoria profesional ha transcurrido en el Instituto Nacional de Estadística donde ha sido Subdirector General Adjunto de Recogida de Datos de Población y Hogares y Subdirector General de Informática. Entre los proyectos que son de su responsabilidad actual se incluye la elaboración de la clasificación nacional de educación y la clasificación por sectores de estudio. Es representante del INE en el Consejo Ejecutivo de la Sociedad Española de Estadística e Investigación Operativa. Ha sido profesor asociado en la Universidad Carlos III de Madrid y profesor tutor en la UNED.

Adolfo Quirós Gracián, Profesor Titular de Álgebra en la Universidad Autónoma de Madrid, presidente de la subcomisión. Es Licenciado en Matemáticas por la UAM y Doctor en Matemáticas por la University of Minnesota. Ha sido profesor visitante en la Université de Rennes y en el IHES de París y miembro del Grupo de Matemáticas de los proyectos Tuning Educational Structures in Europe y Tuning Latin America de la Unión Europea. Participó en la redacción del Libro Blanco de Matemáticas y coordinó el estudio sobre la adaptación al EEES de los títulos de Matemáticas y Estadística de la Comunidad de Madrid. Fue asesor de la Dirección General de Universidades del MECyD y actualmente participa en los programas de Verificación de la ACSUCYL y en el programa DOCENTIA de la UAM. Investigador en Geometría Algebraica y Teoría de Números asociado a diversos proyectos de investigación nacionales y europeos, ha sido Investigador Principal en un proyecto sobre criptografía en el ámbito industrial.

El informe que se propone se ha dividido en cuatro apartados y un anexo. En ellos se recogen y analizan los factores que pueden determinar la correspondencia.

- Este primer apartado corresponde al objeto del informe.
- En el segundo apartado, con la finalidad de contextualizar los antecedentes, se presenta una breve reseña histórica sobre los estudios de Diplomado en Estadística.
- El tercer apartado recoge, en varios subapartados, el estudio de la correspondencia con el nivel 2 del MECES a partir del análisis de los siguientes factores: la formación adquirida mediante los estudios de Estadística anteriores y posteriores al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (subapartado 3.1), los efectos académicos de ambos tipos de títulos (subapartado 3.2) y los indicadores susceptibles de aportar indirectamente juicios externos relevantes sobre la correspondencia (subapartado 3.3).
- En el cuarto apartado se establecen las conclusiones.
- Finalmente, se aporta un anexo con la relación de normas y documentos consultados.

2. Antecedentes: los estudios de Diplomado en Estadística

En este apartado se describen los estudios relacionados con los de Diplomado en Estadística anteriores a la entrada en vigor del EEES.

La Estadística inicia en España su andadura universitaria en 1857, cuando la llamada Ley Moyano la incluye como materia en los estudios de la Facultad de Derecho. Tras un intento fallido en 1922, la Estadística (pero no la Probabilidad) aparece por primera vez como asignatura optativa en el plan de estudios de la Sección de Exactas de la Facultad de Ciencias en 1931, algunos años después de que, en 1924, la Escuela de Ingenieros Industriales de Madrid introdujese la enseñanza de las aplicaciones industriales de la Estadística.

En años sucesivos, en una tradición que ha continuado y continúa hoy, se fueron implantando en distintas Facultades, Escuelas de Comercio y Escuelas de Ingenieros asignaturas sueltas en las que se explicaba la Estadística como herramienta específica para su campo de estudio.

En 1943 los planes de estudios cambian notablemente: las Licenciaturas, que eran hasta entonces de cuatro años, pasan a durar cinco años y, en el caso de la Sección de Matemáticas, nombre que adopta la antigua de Exactas, es el primer plan que podríamos considerar como "moderno", en el sentido de que incorpora todos los principales campos de las matemáticas incluida por primera vez la Probabilidad y también la Estadística Matemática, ambas como materias obligatorias.

Es pertinente añadir que, si bien ya en 1932 se había organizado el Servicio General de Estadística y se había implantado por primera vez en España un verdadero sistema estadístico integrado al crear las Secciones de Estadística en los Departamentos Ministeriales y un Consejo Superior de Estadística, es en 1945 cuando se promulga la Ley de Estadística, por la que se funda el Instituto Nacional de Estadística (INE), se regula la recogida de datos estadísticos y la publicación de las estadísticas de interés público que el INE elabore, y se crean los Cuerpos de Estadísticos Facultativos y de Estadísticos Técnicos. Esta Ley estuvo vigente hasta 1989.

Los estudios propios de Estadística se establecieron en 1952 en la Universidad Complutense (en aquel momento Universidad de Madrid) como Escuela Profesional. Un Decreto de 11 de enero señalaba que "*Se autoriza al Ministerio de Educación Nacional para que, de conformidad con lo establecido en el artículo 23 de la Ley de Ordenación Universitaria, organice la enseñanza de la Estadística en la Universidad de Madrid*", y la subsiguiente Orden Ministerial de 31 de enero disponía: "*Se crea en la Universidad de Madrid la Escuela de Estadística para la investigación, estudio y enseñanza de los métodos estadísticos y sus aplicaciones*".

La dirección de la Escuela se encomendó al Rectorado, y la propia Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid propuso que la Escuela no estuviera vinculada a una Facultad determinada, para que sus estudios no tuvieran preferencia por una Estadística aplicada o teórica, sino que fuera coherente con el método estadístico y diversidad de sus aplicaciones. La creación de esta primera Escuela fue seguida por otras en diversas capitales de provincia. En Granada, la escuela adoptó el nombre de Escuela de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad de Granada.

Los estudios en estas Escuelas se organizaban en Grado Medio y Grado Superior y daban derecho a su conclusión a la obtención, respectivamente, del Certificado de Estudios de Estadística y el Diploma de Estadística.

Al mismo tiempo se mantiene la formación en Estadística en las Facultades de Ciencias. En algunas universidades constituyó incluso una especialidad del título de Licenciado en Ciencias (Sección de Matemáticas). Este fue el caso, por ejemplo, de la Universidad de Madrid (luego Complutense) en los planes de estudios de 1964 y 1977 (este último, cuando la Facultad era ya Facultad de Matemáticas, contemplaba una sección de

Estadística e Investigación Operativa con dos especialidades, una por cada una de las dos disciplinas). Estos estudios evolucionaron de manera distinta a los de las Escuelas de Estadística y fueron más tarde el germen de la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas.

En 1970 se aprueba la Ley General de Educación. Entre los muchos cambios que incorpora esta ley fundamental en la historia reciente de la educación en España está que, por primera vez, se otorga a las propias universidades la responsabilidad de elaborar sus planes de estudios. El Ministerio de Educación y Ciencia, que refrendará dichos planes, marca unas directrices generales sobre la estructura (tres ciclos de estudios universitarios, número de cursos que componen los dos primeros, cantidad máxima de asignaturas por año), pero no sobre los contenidos. Otra novedad es que se establece que determinadas enseñanzas de primer ciclo concluirán con los títulos de Diplomado, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico, correspondiendo los títulos de Licenciado, Ingeniero y Arquitecto a enseñanzas con dos ciclos.

En 1976, al amparo de lo previsto en la Ley General de Educación, el Rectorado de la entonces ya Universidad Complutense solicitó la transformación de la Escuela de Estadística en Escuela Universitaria, lo que es aprobado por el Real Decreto 142/1977 que reza: "Se crea la Escuela Universitaria de Estadística, con sede en Madrid, dependiente de la Universidad Complutense, en la que quedará integrada la actual Escuela de Estadística de la misma Universidad". Ese mismo año 1977 aparece en el BOE el primer plan de estudios de la Escuela Universitaria de Estadística de la UCM, cuya superación da derecho a la obtención del título de Diplomado en Estadística. Los Grados Medio y Superior de las restantes Escuelas también se transformaron en las nuevas Diplomaturas, si bien en muchas universidades estos estudios se integraron en Centros ya existentes y no en Escuelas Universitarias de nueva creación.

También en 1977, y como consecuencia de la creación de las diplomaturas, otro Real Decreto regula la integración de los funcionarios del Cuerpo de Estadísticos Técnicos en el nuevo Cuerpo de Estadísticos Técnicos Diplomados (en 2002 este cuerpo pasó a denominarse Cuerpo de Diplomados en Estadística del Estado y el de Estadísticos Facultativos cambió su nombre a Cuerpo Superior de Estadísticos del Estado).

En 1982 una Orden Ministerial establece la convalidación del Diploma de Estadística y, condicionado a la superación de unas pruebas, también del Certificado de Estudios de Estadística, por el título de Diplomado en Estadística.

En 1983 la Ley de Reforma Universitaria supone otro profundo cambio para las universidades españolas. Como parte de su desarrollo normativo se publica el Real Decreto 1497/1987, por el que se establecen directrices generales comunes de los planes de estudios de los títulos universitarios de carácter oficial. Este Real Decreto indica que la actividad docente se medirá en créditos y que los planes de estudios se estructurarán en materias troncales comunes a todos los planes de una misma titulación, materias no troncales (con asignaturas obligatorias y optativas) establecidas por cada universidad, y créditos de libre elección por el alumno.

El RD1497/1987 creó también el Catálogo de los Títulos Universitarios Oficiales, y para cada titulación incluida en el mismo (que podía ser de primer ciclo, de primer y segundo ciclo, o sólo de segundo ciclo) se publicó el correspondiente real decreto de directrices generales propias que establecía su duración mínima en créditos, así como los contenidos y extensión mínima en créditos de las materias troncales. Estos contenidos troncales garantizaban la existencia de un tronco común para todos los planes de estudios conducentes a un mismo título, dando a la vez la posibilidad a las universidades de adaptarlos a sus características específicas.

En el caso de la Diplomatura en Estadística este Real Decreto de directrices generales propias fue el 1465/1990, de 26 de octubre. Con pequeñas modificaciones debidas a cambios legislativos esta es la norma que ha regido los títulos de Diplomado en

Estadística hasta que se ha producido la adaptación de los estudios universitarios españoles al EEES. Como además el Real Decreto 1954/1994, de 30 de septiembre, homologó el anterior título de Diplomado en Estadística al título de Diplomado en Estadística del Catálogo, este documento se referirá a partir de ahora cuando hable de títulos de Diplomado en Estadística únicamente a los regulados por el Real Decreto 1465/1990. Estos títulos se impartían en 13 universidades españolas, de las que 8 ofrecían también la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas.

El RD 1465/1990 estableció para los estudios conducentes al título de Diplomado en Estadística una carga lectiva mínima de 180 créditos, de los que 100,5 eran troncales. La distribución por materias se muestra en la siguiente tabla.

Materia	Contenido	Créditos
Algebra	Estructuras algebraicas. Espacios vectoriales afines y euclideos. Cálculo matricial. Aplicaciones.	10
Análisis Matemático	Números reales. Cálculo diferencial de funciones de una variable. Cálculo integral de funciones de una variable. Espacios métricos. Topología. Cálculo diferencial de funciones de varias variables. Cálculo integral, de funciones de varias variables. Ecuaciones diferenciales. Aplicaciones.	20
Cálculo de probabilidades	Espacios de probabilidad. Variables aleatorias discretas. Distribuciones y parámetros. Variables aleatorias continuas unidimensionales.	7,5
Estadística descriptiva	Métodos gráficos. Distribuciones unidimensionales. Distribuciones multidimensionales. Números Índices. Series cronológicas.	7,5

Tabla 1. Materias troncales del título de Diplomado en Estadística establecidas en el RD1465/1990 (se indica el número de créditos) (2/2)

Materia	Contenido	Créditos
Estadística Matemática	VARIABLES aleatorias multidimensionales. Introducción al problema central del límite. Introducción a la inferencia estadística. Estimación paramétrica. Estimación por intervalos y contrastes de hipótesis. Inferencia no paramétrica.	15
Fundamentos de Informática	Proceso de datos. Ordenadores. Lenguajes de programación. Representación de datos. Bases. Resolución de problemas matemáticos mediante algoritmos.	6
Investigación Operativa	Programación lineal. Programación no lineal. Simulación. Teoría de colas. Modelos de inventario. Modelos de reemplazamiento.	12
Modelos Lineales	Teoría general de modelos lineales. Modelos de regresión. Análisis de varianza y covarianza. Introducción al diseño de experimentos.	7,5
Muestreo Estadístico	Muestreo probabilístico. Muestreo aleatorio simple. Muestreo estratificado. Muestreo por conglomeraciones. Muestreo polietápico. Estimadores de razón y regresión. Muestreo de poblaciones infinitas.	15
Total:		100,5

De acuerdo con lo indicado en el citado Real Decreto, las universidades organizaron el plan de estudios en 3 años, extendiendo, con carácter general, la duración mínima de 180 créditos en al menos un 10%, superando esa ampliación en algún caso el 20%. En general ampliaron los créditos de las materias troncales, añadieron materias obligatorias, y completaron la carga lectiva con materias optativas.

En la siguiente tabla, a modo de ejemplo, se presenta la distribución de créditos de las Diplomaturas en Estadística de cuatro universidades que, en su conjunto, se consideran representativas de estos estudios. Tres de estas universidades impartían también la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas. Dos de ellas, Complutense de Madrid y Granada, son universidades generalistas y la otra es una universidad politécnica, la de Cataluña. Por su parte, la de Salamanca es un ejemplo de universidad en la que estaba implantada la Diplomatura en Estadística pero no la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas.

Tabla 2. Ejemplo de títulos de Diplomado en Estadística adaptados al RD1465/1990 (se indica el número de créditos)

Universidades	UCM	UGR	UPC	USAL
Troncales	115,5	100,5	120*	114
Obligatorios	55,5	43,5	36*	25,5
Optativos	4,5	36	41	37,5
Libre Configuración	22,5	20	22	21
Total	198	200	219	198

* El Plan de Estudios de Diplomado en Estadística de la UPC publicado en el BOE no discrimina entre materias troncales y obligatorias. Sin embargo, se han deslindado ambas categorías atendiendo a las descripciones de las asignaturas.

Se debe recordar que en las enseñanzas previas a la implantación del EEES, un crédito venía definido esencialmente en términos de horas presenciales. Así, el Real Decreto 1497/1987 establecía que un crédito "*Corresponderá a diez horas de enseñanza teórica, práctica o de sus equivalencias*". Posteriormente el Real Decreto 779/1998 flexibilizó esta definición, diciendo que un crédito "*Corresponderá a diez horas de enseñanza teórica, práctica o de sus equivalencias, entre las que podrán incluirse actividades académicas dirigidas*". Así mismo señalaba que "*En ningún caso, salvo que se trate de enseñanzas en Universidades a distancia, el porcentaje del crédito correspondiente a las actividades académicas dirigidas será superior al 30 por 100*".

Por otra parte, el sistema de educación superior adaptado al EEES se articula sobre la base de créditos ECTS, definidos en el Real Decreto 1125/2003. Los créditos ECTS miden el número de horas totales de trabajo que el estudiante debe dedicar para superar la materia, de tal forma que un crédito ECTS es un número fijo de horas de trabajo, decidido por cada universidad, pero comprendido entre 25 y 30 horas. En esas horas está incluido el tiempo de actividades presenciales (clase, prácticas, exámenes) y el tiempo de estudio y trabajo personal. El porcentaje de actividades presenciales frente a las no presenciales no lo indica el Real Decreto, aunque en los títulos de Grado del ámbito de la Estadística oscila entre el 30% y 40%.

3. Análisis de la correspondencia con el nivel 2 del MECES

Este apartado analiza, de acuerdo con lo indicado en el artículo 22 del RD 967/2014, los tres factores principales utilizados para determinar la correspondencia del título oficial de Diplomado en Estadística con el nivel 2 del MECES, que se concretan en:

- la formación adquirida con los planes de estudios de dicho título (subapartado 3.1);
- el acceso a los estudios de máster (subapartado 3.2);
- comparación con el contenido de los estudios de grado en este ámbito en algunas universidades internacionales de referencia (subapartado 3.3).

3.1. Formación adquirida

Para establecer si la formación otorgada por el título oficial de Diplomado en Estadística anterior al EEES se corresponde con el nivel 2 del MECES, se han comparado las directrices generales propias de los planes de estudios de estos títulos establecidas por el *Real Decreto 1465/1990*, con los contenidos formativos de algunos títulos de grado en el ámbito de la Estadística, tanto títulos oficiales españoles como otros impartidos en prestigiosas universidades extranjeras.

3.1.1. Correspondencia de contenidos.

Las Directrices Generales Propias establecieron para los títulos de Diplomado en Estadística un mínimo de 180 créditos. En este apartado se determina qué contenidos troncales y obligatorios (optativos en un caso) de los títulos de Diplomado en Estadística se corresponden con materias que conforman los contenidos formativos comunes que propuso el Libro Blanco para los grados de las universidades españolas en el ámbito de la Estadística. Posteriormente (subapartado 3.3) se realizará una comparación similar con títulos de grado de universidades extranjeras.

En las universidades españolas los estudios de Estadística están encuadrados unas veces en la rama de Ciencias y otras en la de Ciencias Sociales y Jurídicas (e incluso en ocasiones dependen de centros identificables como de la rama de Ciencias de la Salud).

Como se verá en el apartado 3.3, también en los títulos de otros países existe gran variedad en los enfoques de los estudios de grado en este campo, estando en particular con frecuencia integrados en títulos de Matemáticas como una opción, entre otras, de especialización o intensificación.

Centrándose en las cuatro universidades que se han tomado como ejemplo, y que también en esto resultan representativas, está es la situación respecto a los títulos adaptados al EEES:

- En la UCM hay dos Grados: Grado en Estadística Aplicada (rama de Ciencias Sociales y Jurídicas) en la Facultad de Estudios Estadísticos y Grado en Matemáticas y Estadística (rama de Ciencias) en la Facultad de Matemáticas. Utilizaremos como referencia el primero por impartirse en el mismo centro que era responsable de la Diplomatura en Estadística. La Facultad de Estudios Estadísticos ofrece un Máster en Minería de Datos e Inteligencia de Negocios, y la de Matemáticas otro (conjunto con la UPM) en Tratamiento Estadístico Computacional de la Información.
- La UGR oferta un Grado en Estadística (rama de Ciencias) y un Máster en Estadística Aplicada (rama de Ciencias), ambos en la Facultad de Ciencias.
- La UPC ofrece, en ambos casos conjuntamente con la UB y siendo los centros responsables la Facultad de Económicas de la UB y de la Facultad de Matemáticas y Estadística de la UPC, un Grado en Estadística (rama de Ciencias Sociales y Jurídicas) y un Máster en Estadística e Investigación Operativa (rama de Ciencias).
- En la USAL hay un Grado en Estadística (rama de Ciencias Sociales y Jurídicas), impartido en la Facultad de Ciencias, y un Máster en Análisis Avanzado de Datos Multivariantes (rama de Ciencias), cuyo centro responsable es la Facultad de Medicina.

Respecto a las materias troncales de la Diplomatura en Estadística y los contenidos formativos comunes de los Grados en Estadística.

Si se comparan las recomendaciones sobre Contenidos Formativos Comunes que figuraban en el Libro Blanco de Estadística, con las Materias Troncales que para el título de Diplomado en Estadística establecía el RD 1465/1990 encontramos un alto grado de coincidencia, tanto en los descriptores como en la carga lectiva asignada.

Tabla 3. Materias troncales de la Diplomatura en Estadística y Contenidos Formativos Comunes de los Grados en Estadística, con indicación de los créditos coincidentes (1/2)

Materia diplomatura (créditos)	Contenido Diplomatura	Contenidos formativos comunes libro blanco (créditos)
Algebra (10)	Estructuras algebraicas. Espacios vectoriales afines y euclideos. Cálculo matricial. Aplicaciones.	Matemáticas (24): Álgebra Lineal. Cálculo diferencial. Cálculo integral. Métodos numéricos.
Análisis Matemático (20)	Números reales. Cálculo diferencial de funciones de una variable. Cálculo integral de funciones de una variable. Espacios métricos. Topología. Calculo diferencial de funciones de varias variables. Cálculo integral, de funciones de varias variables. Ecuaciones diferenciales. Aplicaciones.	
Cálculo de probabilidades (7,5)	Espacios de probabilidad. Variables aleatorias discretas. Distribuciones y parámetros. Variables aleatorias continuas unidimensionales.	Probabilidad (12): Modelos Probabilísticos. Variables y Vectores Aleatorios y sus Distribuciones. Convergencias Estocásticas y Teoremas Límite. Procesos Estocásticos.
Fundamentos de Informática (6)	Proceso de datos. Ordenadores. Lenguajes de programación. Representación de datos. Bases. Resolución de problemas matemáticos mediante algoritmos.	Informática para la Estadística (12): Algoritmos, programas y lenguajes. Gestión de bases de datos. Estructuras de datos.

Tabla 3. Materias troncales de la Diplomatura en Estadística y Contenidos Formativos Comunes de los Grados en Estadística, con indicación de los créditos coincidentes (2/2)

Materia diplomatura (créditos)	Contenido Diplomatura	Contenidos formativos comunes libro blanco (créditos)
Estadística descriptiva (7,5)	Métodos gráficos. Distribuciones unidimensionales. Distribuciones multidimensionales. Números Índices. Series cronológicas.	Estadística (36): Estadística Descriptiva: métodos gráficos y numéricos. Muestreo Estadístico. Diseño de Encuestas. Inferencia Estadística. Modelos Lineales. Diseño de Experimentos. Series Temporales. Análisis Multivariante.
Estadística Matemática (7,5)	Variables aleatorias multidimensionales. Introducción al problema central del limite. Introducción a la inferencia estadística. Estimación paramétrica. Estimación por intervalos y contrastes de hipótesis. Inferencia no paramétrica.	
Modelos Lineales (7,5)	Teoría general de modelos lineales. Modelos de regresión. Análisis de varianza y covarianza. Introducción al diseño de experimentos.	
Muestreo Estadístico (15)	Muestreo probabilístico. Muestreo aleatorio simple. Muestreo estratificado. Muestreo por conglomeraciones. Muestreo polietápico. Estimadores de razón y regresión. Muestreo de poblaciones infinitas.	
Investigación Operativa (12)	Programación lineal. Programación no lineal. Simulación. Teoría de colas. Modelos de inventario. Modelos de reemplazamiento.	
		Áreas de Aplicación(9): Fundamentos de un área en la que sea relevante la aplicación de métodos específicos de la Estadística o la Investigación Operativa, como puede ser en: Economía, Sociología, Epidemiología, Genética, Bioinformática, Gestión de la Calidad...
Créditos totales	100,5	111

Como puede observarse, la única novedad que presentan los contenidos formativos comunes propuestos para los Grados en Estadística respecto a las materias troncales de las Diplomaturas en Estadística anteriores a la implantación del EEES es la mención explícita de la necesidad de tratar algún área de aplicación de la Estadística. Dado que la totalidad de las universidades españolas que implantaron el Grado en Estadística habían participado en la redacción del Libro Blanco, no es sorprendente que, como se observa en las siguientes tablas en relación con las cuatro universidades que hemos tomado como referencia, todos los contenidos formativos comunes del Grado apareciesen ya en las Diplomaturas.

En las siguientes tablas aparecen, para cada Universidad, las asignaturas que correspondían en las Diplomaturas, y que corresponden ahora en los Grados, a las materias troncales del RD 1465/1990 y también a una "materia virtual", que hemos llamado Áreas de Aplicación, en la que figuran materias obligatorias (optativas en el caso de la USAL por la estructura de su plan de estudios, que ponía mucho énfasis en la formación matemática) que satisfarían lo recogido bajo ese nombre en el Libro Blanco.

Tabla 4. Asignaturas que corresponden a las Materias Troncales y a los Contenidos Formativos Comunes en la Diplomatura en Estadística y en el Grado en Estadística Aplicada de la Universidad Complutense de Madrid (1/2)

Contenidos	Diplomatura (créditos)	Grado
Álgebra	Álgebra Lineal (12)	Métodos Matemáticos para la Estadística I
Análisis Matemático	Cálculo Infinitesimal (15) Ampliación de Matemáticas (6)	Métodos Matemáticos para la Estadística II Métodos Matemáticos para la Estadística III
Cálculo de probabilidades	Cálculo de probabilidades (7,5)	Azar y Probabilidad Probabilidad y Procesos Dinámicos
Estadística descriptiva	Estadística descriptiva (7,5)	Descripción y Exploración de Datos
Estadística Matemática	Estadística Matemática I (18)	Estimación I Estimación II
Fundamentos de Informática	Fundamentos de Informática (13,5)	Programación I Programación II
Investigación Operativa	Investigación Operativa I (7,5) Investigación Operativa II (6)	Técnicas de Optimización

Tabla 4. Asignaturas que corresponden a las Materias Troncales y a los Contenidos Formativos Comunes en la Diplomatura en Estadística y en el Grado en Estadística Aplicada de la Universidad Complutense de Madrid (2/2)

Contenidos	Diplomatura (créditos)	Grado
Modelos Lineales	Modelos Lineales (7,5)	Métodos de Predicción Lineal Diseño de Experimentos
Muestreo Estadístico	Muestreo Estadístico (15)	Diseños Muestrales Diseños Muestrales Avanzados y Estadísticas Oficiales
Áreas de Aplicación	Fundamentos de Economía Aplicada (4,5) Elementos de Estadística en Economía Aplicada (4,5) Economía de la Empresa (4,5) Investigación de Mercados: Introducción (4,5)	Estadística Económica Aplicaciones Estadísticas a la Industria Investigación Comercial y Análisis de Mercados: Procedimientos y Aplicaciones
Total créditos troncales/obligatorios de diplomatura que corresponden a los contenidos formativos comunes de grado	133,5	

Tabla 5. Asignaturas que corresponden a las Materias Troncales y a los Contenidos Formativos Comunes en la Diplomatura en Estadística y en el Grado en Estadística de la Universidad de Granada

Contenidos	Diplomatura (créditos)	Grado
Álgebra	Álgebra (10)	Álgebra
Análisis Matemático	Análisis Matemático I (7,5) Análisis Matemático II (7,5) Análisis Matemático III (5)	Análisis Matemático I Análisis Matemático II
Cálculo de probabilidades	Cálculo de probabilidades (7,5)	Cálculo de probabilidades I Cálculo de probabilidades II
Estadística descriptiva	Estadística descriptiva (7,5)	Estadística Descriptiva
Estadística Matemática	Estadística Matemática I (7,5) Estadística Matemática II (7,5)	Inferencia Estadística y Análisis Multivariante
Fundamentos de Informática	Fundamentos de Informática (6)	Informática I Informática II
Investigación Operativa	Investigación Operativa I (6) Investigación Operativa II (6)	Investigación Operativa Inteligencia artificial en Investigación Operativa
Modelos Lineales	Modelos Lineales (7,5)	Modelos Lineales y Diseño de Experimentos
Muestreo Estadístico	Muestreo Estadístico I (7,5) Muestreo Estadístico II (7,5)	Muestreo Estadístico y Diseño de Encuestas
Áreas de Aplicación	Introducción a la Economía (6) Estadística Demográfica (6) Control Estadístico de la Calidad (4,5)	Economía Administración de Empresas Estadística Demográfica Estadística Industrial
Total créditos troncales/obligatorios de diplomatura que corresponden a los contenidos formativos comunes de grado	117	

Tabla 6. Asignaturas que corresponden a las Materias Troncales y a los Contenidos Formativos Comunes en la Diplomatura en Estadística y en el Grado en Estadística de la Universidad Politécnica de Cataluña

Contenidos	Diplomatura (créditos)	Grado
Álgebra	Álgebra (15)	Álgebra Lineal
Análisis Matemático	Análisis Matemático I (15) Análisis Matemático II (6)	Introducción al Cálculo Cálculo en Varias Variables
Cálculo de probabilidades	Cálculo de probabilidades y Estadística Básica (15) [Ambas materias troncales se organizaban en una misma asignatura]	Introducción a la Probabilidad Probabilidad y Procesos Estocásticos
Estadística descriptiva		Estadística descriptiva
Estadística Matemática	Estadística Matemática I (7,5) Estadística Matemática II (7,5)	Introducción a la Inferencia Estadística Inferencia Estadística
Fundamentos de Informática	Fundamentos de Informática y Programación (15) Software Estadístico (6)	Introducción a la Informática Programación
Investigación Operativa	Investigación Operativa Determinista (6) Investigación Operativa Estocástico (6)	Introducción a la Investigación Operativa Programación Lineal y Entera
Modelos Lineales	Modelos Lineales (6)	Modelos Lineales Diseño de Experimentos
Muestreo Estadístico	Muestreo Estadístico y Recogida de Datos I (7,5) Muestreo Estadístico y Recogida de Datos II (7,5)	Métodos de Muestreo Diseño de Encuestas
Áreas de Aplicación	Economía (9) Fundamentos de Control de Calidad (6)	Principios de Economía Fundamentos de Administración de Empresas Estadística para la Gestión de Calidad
TOTAL CRÉDITOS TRONCALES/OBLIGATORIOS DE DIPLOMATURA QUE CORRESPONDEN A LOS CONTENIDOS FORMATIVOS COMUNES DE GRADO	135	

Tabla 7. Asignaturas que corresponden a las Materias Troncales y a los Contenidos Formativos Comunes en la Diplomatura en Estadística y en el Grado en Estadística de la Universidad de Salamanca

Contenidos	Diplomatura (créditos)	Grado
Álgebra	Álgebra (12)	Álgebra Lineal
Análisis Matemático	Análisis Matemático I (15) Análisis Matemático II (9)	Análisis Matemático I Análisis Matemático II
Cálculo de probabilidades	Cálculo de probabilidades (7,5)	Cálculo de Probabilidades
Estadística descriptiva	Estadística descriptiva (7,5)	Estadística descriptiva
Estadística Matemática	Fundamentos Probabilísticos de la Estadística (7,5) Estadística Matemática (7,5)	Estadística Matemática Estadística no paramétrica
Fundamentos de Informática	Fundamentos de Informática (7,5)	Lenguajes de Programación
Investigación Operativa	Investigación Operativa (15)	Investigación Operativa I Investigación Operativa II Investigación Operativa III
Modelos Lineales	Modelos Lineales (7,5)	Modelos Lineales Diseño de Experimentos
Muestreo Estadístico	Muestreo Estadístico (18)	Muestreo Estadístico Tratamiento Estadístico de Encuestas Ampliación de Muestreo Estadístico
Áreas de Aplicación	Fundamentos de Teoría Económica (6) Economía de la Empresa (6) Control Estadístico de la Calidad (9) [Eran asignaturas optativas, de las que asumimos que todos los alumnos cursaron al menos una]	Fundamentos de Economía Métodos Estadísticos en Psicometría Control Estadístico de la Calidad
Total créditos troncales/optativos de diplomatura que corresponden a los contenidos formativos comunes de grado	120 *[Se han considerado sólo 6 créditos de Áreas de Aplicaciones]	

Como se puede comprobar, las Diplomaturas cubrían en todos los casos los contenidos formativos comunes y la carga académica superaba también en todos los casos los 111 créditos para dichos contenidos establecidos en el Libro Blanco.

3.1.2. Correspondencia en la carga horaria y duración de los estudios.

El *Real Decreto 43/2015*, de 2 de febrero, ha modificado el *Real Decreto 1393/2007*, de 29 de octubre, y, en lo que se refiere a la duración de las enseñanzas de Grado, establece que:

Los planes de estudios tendrán entre 180 y 240 créditos, que contendrán toda la formación teórica y práctica que el estudiante deba adquirir: Aspectos básicos de la rama de conocimiento, materias obligatorias u optativas, seminarios, prácticas externas, trabajos dirigidos, trabajo de fin de Grado u otras actividades formativas.

También en los países europeos que forman el EEES los títulos de Grado tienen una duración de entre 180 y 240 créditos ECTS, y 240 créditos ECTS es el equivalente a los cuatro años de duración de los estudios de Grado en los Estados Unidos de América. Además, en muchas universidades de otros países los estudios de Grado en el ámbito de la Estadística se integran como especialidades, menciones o intensificaciones en estudios más amplios, frecuentemente de Matemáticas.

Por otra parte, la carga lectiva de los títulos de Diplomado en Estadística regulados por el Real Decreto 1465/1990 era de al menos 180 créditos que, como hemos señalado en el apartado 2, fueron en general ampliados por las universidades al establecer sus planes de estudios. En la práctica, los poseedores del título de Diplomado en Estadística han superado habitualmente cerca de 200 créditos (o más en ocasiones) de estudios de nivel universitario.

En los títulos de Diplomado en Estadística un crédito suponía, con carácter general, 10 horas presenciales, por lo que la carga total era de aproximadamente 2000 horas presenciales. En cuanto a los Grados en Estadística, si se descuentan 12 ECTS, que es una duración estándar para el Trabajo Fin de Grado, y se aplica, de acuerdo con lo señalado en el apartado 2, un factor medio del 35% de tiempo dedicado a actividades presenciales en los restantes créditos, resulta que se puede estimar la carga horaria presencial de los Grados en Estadística en $228 \text{ ECTS} \times 25\text{h/ECTS} \times 35\% = 1995$ horas.

Todo lo anterior nos permite asegurar que la carga horaria y la duración de los estudios de Diplomado en Estadística en las universidades españolas alcanzaba lo requerido en el EEES para los estudios del nivel 2 del MECES.

3.1.3. Correspondencia de las competencias

Al no dar acceso a profesiones reguladas no se han establecido con carácter normativo competencias para los grados oficiales en el ámbito de la Estadística. Por otra parte, tampoco estaban definidas explícitamente competencias a adquirir para la Diplomatura en Estadística. No obstante la correspondencia en el nivel de formación que se ha establecido en los apartados anteriores, y en particular el hecho de que los Diplomados en Estadística han accedido sin dificultad al mercado laboral y a estudios de máster en universidades españolas y extranjeras permiten concluir que han adquirido competencias específicas al mismo nivel que las que logran quienes completan un grado en el ámbito de la Estadística.

Los siguientes datos de empleo sustancian la adquisición de estas competencias por parte de los titulados anteriores al EEES en el ámbito de las Matemáticas y la Estadística, entre quienes se encuentran los Diplomados en Estadística.

- **Tasas de empleo por sector del nivel de formación alcanzado.** La tasa es del 74,04% para quienes tienen formación en Matemática y Estadística, siendo el sector con la tercera mejor tasa, muy próxima a los dos primeros sectores

(Ciencias de la Vida, 75,78%, e Informática, 74,37%). Fuente: Encuesta de Población Activa para 2013 (última para la que están publicados los datos completos).

- **Tasas de paro por sector del nivel de formación alcanzado.** La tasa para quienes tienen formación en Matemática y Estadística, 6,81%, es la mejor de todos los sectores y está a bastante distancia del siguiente sector con menor tasa de paro (Ciencias de la Vida, 12,40%). Fuente: Encuesta de Población Activa para 2013 (última para la que están publicados los datos completos).
- **Tasa de afiliación a la Seguridad Social de los egresados universitarios en el cuarto año por ámbito de conocimiento referida a la cohorte 2009-2010.** La tasa es del 72,2% para quienes tienen formación en Matemática y Estadística, siendo el sector con la segunda mejor tasa, (el primero es Informática, con el 78%). Fuente: Avance del Estudio de Inserción Laboral de los Estudiantes Universitarios (Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades, MECD, octubre 2014).

Por otra parte, la exitosa inserción laboral de los Diplomados en Estadística en campos profesionales distintos del académico indica que también adquirieron competencias generales similares a las establecidas para el nivel 2 del MECES (grado) en el Real Decreto 1027/2011.

3.2. Efectos académicos: correspondencia entre requisitos de acceso al máster.

Con la introducción del EEES aparece el *Real Decreto 56/2005*, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado, cuyo artículo 3.1 indicaba que

para el acceso a los estudios oficiales de Posgrado será necesario estar en posesión del título de Grado u otro expresamente declarado equivalente.

En particular, la disposición transitoria tercera del citado *Real Decreto 56/2005* contemplaba el acceso a los programas de posgrado de los titulados conforme a sistemas de educación universitaria anteriores al EEES, y establecía que podían ser admitidos a los programas oficiales de posgrado.

Por otra parte, el *Real Decreto 1393/2007*, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado en lo que se refiere al acceso a las enseñanzas oficiales de Máster por el *Real Decreto 861/2010*, de 2 de julio, recoge en su artículo 16.1 que

Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

y en el apartado 3 de la disposición adicional cuarta, que trata sobre el Efecto de los títulos universitarios oficiales correspondientes a la anterior ordenación, establece explícitamente que

Los titulados a que se refiere el párrafo anterior [quienes están en posesión de un título oficial de Diplomado, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico] podrán acceder, igualmente, a las enseñanzas oficiales de Máster sin necesidad de requisito adicional alguno, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 17.

En consecuencia, y por lo que se refiere a los efectos académicos de acceso al nivel de máster, el título oficial de Diplomado en Estadística está en plena correspondencia con los títulos del EEES del nivel 2 del MECES.

3.3. Indicadores externos de ámbito internacional.

Presentamos a continuación, para cada una de las materias troncales/obligatorias de la Diplomatura en Estadística cuya correspondencia con los contenidos formativos comunes de los Grados en Estadística hemos discutido en el apartado 3.1.1, asignaturas equivalentes de ese nivel que se imparten en tres universidades de referencia mundial en Estadística de EEUU, Reino Unido y Francia. Esto confirma que considerar dichas asignaturas de nivel Grado es adecuado. Es más, debido a que como ya hemos dicho la estructura de los estudios de Estadística no es la misma en todas las universidades, en algún caso esos contenidos se imparten en el Máster.

Los estudios considerados son:

Estados Unidos: Bachelor of Arts in Statistical Science, Cornell University.

- La duración es de 4 años.
- Puesto que en las universidades de EEUU es tradición que cada Departamento imparta los cursos a todos los estudiantes sin discriminar cuál es su campo de especialización, los cursos de matemáticas corresponden en principio al BSc in Mathematics (indicados por Math) y los de investigación operativa al BSc in Operations Research and Engineering (indicados por OR).

Reino Unido: BA/MMath Mathematics and Statistics, Oxford University.

- La duración puede ser de 3 años (BA) o de 4 (MMath).
- La Estadística aparece conjuntamente con las matemáticas. De hecho el primer año tiene un programa obligatorio común para todos los estudiantes.

Francia: Parcours Techniques statistiques de la Licence Mathématique, Université Paris Descartes.

- La duración es de 3 años.
- El primer año es un tronco común de la Licence Mathématique y la Licence Informatique. En el segundo año empieza la concentración en matemáticas. Sólo en el tercer año se define realmente. Sólo en el tercer año se elige el itinerario (parcours) de técnicas estadísticas. Es por eso que algunas materias que son de grado en España se imparten en el primer año del Master Mathématiques et Applications (indicadas por M1)

Tabla 9. Correspondencia de las Materias Troncales de los títulos de Diplomado en Estadística y de los Contenidos Formativos Comunes de los títulos de Grado en Estadística con asignaturas de grado en universidades extranjeras de referencia

Materias Troncales Diplomatura / Contenidos Formativos Comunes Grado	Cornell	Oxford	Paris-Descartes
Álgebra	Linear Algebra (Math)	Linear Algebra I & II	Mathématiques et calcul 1
Análisis Matemático	Calculus I& II (Math) Multivariable Calculus (Math)	Introductory Calculus Multivariable Calculus Analysis I & II & III	Mathématiques et calcul 2
Cálculo de probabilidades	Probability Models and Inference	Probability Applied Probability	Probabilités
Estadística descriptiva	Introductory Statistics	Statistics	Introduction aux statistiques
Estadística Matemática	Theory of Statistics Bayesian Data Analysis: Principles and Practice Multivariate Analysis	Foundations of Statistical Inference Applied Statistics I	Analyse de données Statistique inférentielle Estimation et tests paramétriques (M1) Tests non paramétriques (M1)
Fundamentos de Informática	Statistical Computing	Computational Mathematics	Connaissances de base en informatique Introduction à la programmation
Investigación Operativa	Optimization I & II (OR)	Optimization	Espaces euclidiens et optimisation Optimisation, algorithmique (M1)
Modelos Lineales	Theory of Linear Models Linear Models with Matrices Applied Design	Applied Statistics II	Modèles linéaires gaussiens (M1)
Muestreo Estadístico	Statistical Sampling	Simulation and Statistical Programming	
Áreas de Aplicación	Statistical Methods for the Social Sciences Probability Models and Inference for the Social Sciences Biological Statistics	Actuarial Science I & II	Economie de l'incertain Epidémiologie (M1) Sociologie (M1)

4. Conclusiones

El título oficial de Diplomado en Estadística previo a la entrada en vigor del EEES ha sido objeto de un pormenorizado análisis a fin de establecer su posible correspondencia con alguno de los niveles del MECES. El análisis se sustenta en la comparación con los títulos oficiales de Grado en el ámbito de la Estadística, así como con títulos similares de Estados Unidos, Francia y el Reino Unido.

La comparación realizada ha permitido constatar lo siguiente:

- No hay diferencias significativas entre la formación adquirida para la obtención de ambos títulos, ya que los contenidos son equiparables y tanto la carga lectiva como las competencias específicas y generales que proporcionan las enseñanzas son sensiblemente similares.
- Ambos títulos producen los mismos efectos académicos: el acceso al nivel 3 del MECES (máster).
- La comparación con estudios similares impartidos por instituciones internacionales de enseñanza universitaria de referencia en el ámbito, avala el nivel de grado del título oficial de Diplomado en Estadística.

En consecuencia, se concluye que el título oficial de Diplomado en Estadística previo a la entrada en vigor del EEES se corresponde, sin ningún tipo de reserva, con el **nivel 2 del MECES**: Grado, tal y como se describe en el artículo 6 del *Real Decreto 1027/2011*, de 15 de julio.

Madrid, a 21 de abril de 2015

PROPONE:

José Manuel Bayod
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE CIENCIAS
DEL PROYECTO MECES DE ANECA

APRUEBA

Rafael Van Grieken
EL DIRECTOR DE ANECA

Anexo de normativa y documentación

Normativa mencionada en este informe

Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen directrices generales comunes de los planes de estudios de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional (BOE de 14 de diciembre).

Real Decreto 1465/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de Diplomado en Estadística y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél (BOE de 20 de noviembre).

Real Decreto 1954/1994, de 30 de septiembre, sobre homologación de títulos a los del Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales, creado por el Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre (BOE de 17 de noviembre).

Real Decreto 779/1998, de 30 de abril, por el que se modifica parcialmente el Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen las directrices generales comunes de los planes de estudios de los títulos universitarios de carácter oficial validez en todo el territorio nacional, modificado parcialmente por los Reales Decretos 1267/1994, de 10 de junio; 2347/1996, de 8 de noviembre, y 614/1997, de 25 de abril (BOE de 1 de mayo).

Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado (BOE de 21 de octubre).

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE de 30 de octubre).

Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE de 3 de julio).

Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (BOE de 3 de agosto).

Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, por el que se establecen los requisitos y el procedimiento para la homologación y declaración de equivalencia a titulación y a nivel académico universitario oficial y para la convalidación de estudios extranjeros de educación superior, y el procedimiento para la determinar la correspondencia a los niveles del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior de los títulos oficiales de Arquitecto, Ingeniero, Licenciado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico y Diplomado (BOE de 22 de noviembre).

Real Decreto 43/2015, de 2 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado (BOE de 3 de febrero).

Otra normativa y documentación consultada

Real Decreto 1496/1987, de 6 de noviembre, sobre obtención, expedición y homologación de títulos universitarios (BOE de 14 de diciembre).

Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional (BOE de 18 de septiembre).

Real Decreto 96/2014, de 14 de febrero, por el que se modifican los Reales Decretos 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), y 1393/2007, de 29 de

octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE de 5 de marzo).

Libro Blanco del Título de Grado en Estadística. ANECA, 2004.

F. Celestino Rey. Marco Institucional: La Tramitación Legislativa de la Ley de Estadística de 1945. Estadística Española Vol. 44, Núm. 151 (2002), 445-463.

E. Outerelo Domínguez. Evolución Histórica de la Licenciatura en Matemáticas (Exactas) de la Universidad Central. Universidad Complutense de Madrid, 2009.

Planes de Estudios de los títulos de Diplomado en Estadística de las Universidades Complutense de Madrid, de Granada, Politécnica de Cataluña y de Salamanca, por considerarlos representativos del conjunto de los títulos oficiales de Diplomado en Estadística.

Memorias de Verificación de los títulos de Grado en:

- *Estadística Aplicada, de la Universidades Complutense de Madrid;*
- *Estadística, de la Universidad de Granada;*
- *Estadística e Investigación Operativa, de las Universidades de Barcelona y Politécnica de Cataluña;*
- *Estadística y Computación, de la Universidad de Salamanca;*

por considerarlos representativos del conjunto de títulos de grado de las universidades españolas en el ámbito de la Estadística.

Planes de Estudios de los siguientes títulos internacionales:

Estados Unidos:

- *Bachelor of Arts in Statistical Science, Cornell University.*
- *BSc in Mathematics, Cornell University.*
- *BSc in Operations Research and Engineering, Cornell University.*

Reino Unido

- *BA/MMath Mathematics and Statistics, Oxford University.*

Francia:

- *Parcours Techniques statistiques de la Licence Mathématique, Université Paris Descartes.*
- *Master Mathématiques et Applications, Université Paris Descartes.*