



# TRABAJO DE FIN DE GRADO

Estadística Empresarial

## **Análisis del alumnado y resultados entre 2009 y 2016 para el Máster Universitario en Formación del Profesorado de ESO, BACH, FP y EI de la Universidad Miguel Hernández**

Alumno:

Javier Domingo Corbí

Tutora:

Dra. María Asunción Mayoral Martínez

Septiembre 2018



# Resumen

Este Trabajo de Fin de Grado, titulado *Análisis del alumnado y resultados entre 2009 y 2016 para el Máster Universitario en Formación del Profesorado de ESO, BACH, FP y EI de la Universidad Miguel Hernández*, ha implicado la puesta en práctica de las habilidades y conocimientos más relevantes involucrados en el título de Grado en Estadística Empresarial, concernientes al tratamiento de bases de datos, análisis estadísticos y elaboración de informes técnicos.

El objetivo general de este estudio ha sido describir al alumnado matriculado e investigar la evolución en el máster sobre aspectos como la eficiencia y calificaciones en el período disponible.

Previamente al análisis de los datos, se ha realizado un importante procesado de la información disponible, para obtener una base de datos óptima computacionalmente con la que desarrollar el estudio descriptivo e inferencial conforme a los objetivos planteados.

El perfil del alumnado se estudia desde una perspectiva descriptiva, con el fin de obtener un perfil respecto a factores como universidad de procedencia, sexo, titulación de acceso y especialidad que cursa en el máster.

Una vez obtenido el perfil del alumnado se procede a estudiar los resultados de estos a través de las tasas de egresión, eficiencia y las calificaciones obtenidas en el máster.

Un/a estudiante egresado es aquel/a que ha cursado y superado los 60 créditos del máster. La egresión del máster se investiga por medio de análisis descriptivos y test de asociación individualizados. No se pretende obtener un modelo de predicción, posponiendo dicha modelización para la tasa de eficiencia, que es una tasa mucho más relevante relativa al éxito en el máster.

La tasa de eficiencia es el porcentaje de alumnos/as con primera matrícula en un curso académico y que consiguen superar, durante dicho curso académico, todos los créditos del máster (60 créditos). Para estudiar esta tasa se ha realizado un análisis descriptivo para todas las variables consideradas, así como test individualizados para detectar diferencias

entre planes de estudio del máster y ramas de acceso para la egresión en el máster. Posteriormente, se han modelizado con un modelo *probit*, los datos relativos al plan de estudios actual, con el fin de identificar cómo influyen y predicen esta tasa el sexo, el curso académico y la especialidad cursada.

La calificación media global es el promedio de las calificaciones obtenidas, ponderadas por los créditos en cada una de las asignaturas cursadas y que completan los 60 créditos del plan de estudios. Se ha realizado un análisis descriptivo con todas las variables consideradas, así como test individualizados para detectar diferencias entre planes de estudio del máster y ramas de acceso. Posteriormente se han modelizado con un modelo lineal, los datos relativos al plan de estudios actual, con el fin de identificar cómo influyen y predicen esta media, el sexo, el curso académico y la especialidad cursada.



# Índice general

Lista de gráficos	IX
Lista de tablas	XI
<b>1. Introducción</b>	<b>11</b>
1.1. Objetivos generales y específicos . . . . .	12
1.2. Estructura . . . . .	12
<b>2. Análisis de los datos</b>	<b>15</b>
2.1. Información disponible . . . . .	15
2.1.1 Descripción de las variables disponibles . . . . .	15
2.2. Procesado de datos . . . . .	16
2.2.1. Agrupamiento por estudiante . . . . .	17
2.2.2. Agrupamiento y recodificación de variables . . . . .	17
2.2.3. Nuevas variables . . . . .	18
2.2.4. Descripción de las variables utilizadas . . . . .	18
2.2.5. Tratamiento de los valores faltantes . . . . .	20
2.3. Análisis estadístico . . . . .	22
2.4. Software . . . . .	22
<b>3. Perfil del alumnado</b>	<b>23</b>
3.1. Introducción . . . . .	23
3.2. Perfil por universidad de procedencia . . . . .	23
3.3. Perfil por universidad de procedencia y rama de conocimiento . . . . .	24
3.4. Perfil por universidad de procedencia y curso académico . . . . .	25
3.5. Perfil por rama de conocimiento . . . . .	26
3.6. Perfil por rama de conocimiento y curso académico . . . . .	26
3.7. Perfil por especialidad . . . . .	27
3.8. Perfil por especialidad y curso académico . . . . .	28
3.9. Perfil por especialidad y rama de conocimiento . . . . .	29

3.10. Perfil por sexo . . . . .	30
3.11. Perfil por sexo y curso académico . . . . .	31
3.12. Perfil por sexo y rama de conocimiento . . . . .	31
3.13. Perfil por sexo y especialidad . . . . .	32
<b>4. Egresión del máster</b>	<b>35</b>
4.1. Introducción . . . . .	35
4.2. Egresión por edición del máster . . . . .	36
4.3. Egresión por sexo . . . . .	36
4.4. Egresión por curso académico . . . . .	37
4.5. Egresión por rama de acceso . . . . .	38
4.6. Egresión por especialidad . . . . .	38
4.7. Egresión por especialidad y curso académico . . . . .	39
<b>5. Eficiencia del máster</b>	<b>41</b>
5.1. Introducción . . . . .	41
5.2. Eficiencia por edición del máster . . . . .	42
5.3. Eficiencia por sexo . . . . .	42
5.4. Eficiencia por curso académico . . . . .	43
5.5. Eficiencia por sexo y curso académico . . . . .	43
5.6. Eficiencia por rama de acceso . . . . .	44
5.7. Eficiencia por especialidad . . . . .	45
5.8. Eficiencia por especialidad y curso académico . . . . .	46
5.9. Modelización de la tasa de eficiencia . . . . .	47
<b>6. Calificaciones</b>	<b>49</b>
6.1. Introducción . . . . .	49
6.2. Calificaciones medias . . . . .	49
6.3. Calificación media global versus edición . . . . .	50
6.4. Calificación media global versus sexo . . . . .	51
6.5. Calificación media global versus curso académico . . . . .	52
6.6. Calificación media global versus sexo y curso académico . . . . .	52
6.7. Calificación media global versus rama de conocimiento . . . . .	53
6.8. Calificación media global versus rama de conocimiento y curso académico . . . . .	54
6.9. Calificación media global versus especialidad . . . . .	55
6.10. Calificación media global versus especialidad y curso académico . . . . .	56
6.11. Calificación media global versus eficiencia . . . . .	57
6.12. Calificación media global versus eficiencia y curso académico . . . . .	57
6.13. Calificación media global versus eficiencia, especialidad y curso académico . . . . .	58

6.14. Modelización de la calificación media global . . . . .	59
<b>7. Conclusiones</b>	<b>61</b>
7.1. Perfil del alumnado . . . . .	61
7.2. Egresión del máster . . . . .	62
7.3. Eficiencia del máster . . . . .	63
7.4. Calificaciones . . . . .	64
<b>Bibliografía</b>	<b>67</b>





# Lista de gráficos

3.1. Distribución del alumnado por universidad de acceso . . . . .	24
3.2. Distribución del alumnado por universidad de acceso y rama de la titulación de acceso . . . . .	24
3.3. Distribución del alumnado por universidad de acceso y curso académico . . . . .	25
3.4. Distribución del alumnado por rama de la titulación de acceso . . . . .	26
3.5. Distribución del alumnado por rama de la titulación de acceso y curso académico . . . . .	27
3.6. Distribución del alumnado por especialidad cursada . . . . .	28
3.7. Distribución del alumnado por especialidad cursada y curso académico . . . . .	29
3.8. Distribución del alumnado por especialidad cursada y rama de la titulación de acceso . . . . .	30
3.9. Distribución del alumnado por sexo . . . . .	30
3.10. Distribución del alumnado por sexo y curso académico . . . . .	31
3.11. Distribución del alumnado por sexo y rama de la titulación de acceso . . . . .	32
3.12. Distribución del alumnado por sexo y especialidad cursada . . . . .	32
4.1. Distribución del alumnado por sexo . . . . .	35
4.2. Distribución del alumnado por egresión y sexo . . . . .	37
4.3. Distribución del alumnado por egresión y curso académico . . . . .	37
4.4. Distribución del alumnado por egresión y rama de la titulación de acceso . . . . .	38
4.5. Distribución del alumnado por egresión y especialidad cursada . . . . .	39
4.6. Distribución del alumnado por egresión, especialidad cursada y curso académico . . . . .	40
5.1. Distribución del alumnado por eficiencia. . . . .	41
5.2. Distribución del alumnado por eficiencia y edición del máster . . . . .	42
5.3. Distribución del alumnado por eficiencia y sexo . . . . .	43
5.4. Distribución del alumnado por eficiencia y curso académico . . . . .	43
5.5. Distribución del alumnado por eficiencia, sexo y curso académico . . . . .	44

5.6. Distribución del alumnado por eficiencia y rama de de la titulación de acceso . . . . .	45
5.7. Distribución del alumnado por eficiencia y especialidad cursada . . . . .	45
5.8. Distribución del alumnado por eficiencia, especialidad cursada y curso académico . . . . .	46
6.1. Calificación media global en función de edición del máster . . . . .	51
6.2. Calificación media global en función de sexo . . . . .	51
6.3. Calificación media global en función de curso académico . . . . .	52
6.4. Calificación media global en función de sexo y curso académico . . . . .	53
6.5. Calificación media global en función de rama de la titulación de acceso . . . . .	53
6.6. Calificación media global en función de rama de la titulación de acceso y curso académico . . . . .	55
6.7. Calificación media global en función de especialidad cursada . . . . .	55
6.8. Calificación media global en función de especialidad cursada y curso académico . . . . .	56
6.9. Calificación media global en función de eficiencia del máster . . . . .	57
6.10. Calificación media global en función de eficiencia y curso académico . . . . .	58
6.11. Calificación media global en función de eficiencia, especialidad cursada y curso académico . . . . .	59

# Lista de tablas

2.1. Recuento de valores faltantes (N/A) . . . . .	21
4.1. Distribución del alumnado por egresión y edición . . . . .	36
5.1. Tabla ANOVA del modelo <i>probit</i> ajustado . . . . .	47
6.1. Calificaciones obtenidas por el alumnado egresado en las asignaturas y bloques . . . . .	50
6.2. Comparaciones múltiples entre las categorías de las ramas de acceso . .	54
6.3. Tabla ANOVA del modelo ajustado . . . . .	60





# Capítulo 1

## Introducción

Este Trabajo de Fin de Grado consiste en el tratamiento y análisis de una base de datos con información personal y académica del alumnado del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas entre los cursos 2009/10 hasta el 2016/17.

La Universidad Miguel Hernández de Elche imparte desde el curso 2009/10 el Máster Universitario en Formación del Profesorado de ESO, Bachillerato, FP y Enseñanza de Idiomas, destinado a la formación de futuros docentes de educación secundaria obligatoria, bachillerato, formación profesional y enseñanzas de idiomas.

Es necesario para ingresar en el máster un título universitario oficial español de grado, licenciatura o ingeniería/arquitectura, u otro similar expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). La titulación de acceso condiciona el acceso a una u otra especialidad del máster. Además, es precisa la acreditación de un nivel B1 en una lengua extranjera.

El plan de estudios ha sufrido una modificación en el curso 2012/13. El plan actual se compone de once asignaturas cursadas en dos semestres de forma semi-presencial y divididas en cuatro bloques: obligatorias o troncales, optativas o de especialidad, prácticas externas (PRACTICUM) y Trabajo de Fin de Máster (TFM). La Universidad Miguel Hernández ofrece en el máster trece especialidades.

Los enlaces de la documentación íntegra del título [1], los documentos de acreditación [2] y el resto de documentación [3] sobre el presente máster están disponibles en la bibliografía.

## 1.1. Objetivos generales y específicos

Los objetivos generales de este estudio son la descripción del alumnado y el estudio de la evolución del máster respecto a eficiencia y calificaciones, durante el período disponible entre 2009/10 y 2016/17.

El análisis se centra en cuatro objetivos específicos:

- Obtener un perfil del alumnado matriculado según la universidad de procedencia, titulación de acceso, especialidad cursada y sexo.
- Descubrir los factores asociados a la tasa de egresión del alumnado del máster durante el período sujeto a estudio.
- Determinar qué factores están asociados en las variaciones que se producen sobre la tasa de eficiencia.
- Determinar los factores relevantes en las variaciones producidas sobre la calificación media global a lo largo del período 2009-2016.

## 1.2. Estructura

El estudio se desarrolla en siete capítulos:

- Este primer capítulo con la introducción y objetivos del estudio.
- En el segundo capítulo se comienza describiendo la estructura y las variables que componen la base de datos que ha sido facilitada para el presente trabajo. Posteriormente, se comenta el procesado de datos y la justificación de las pertinentes modificaciones en los datos originales para el estudio estadístico. Seguidamente, se describe la estructura y las variables disponibles y utilizadas en el estudio y el tratamiento de los valores faltantes.
- Los capítulos 3 al 6 se centran en mostrar los resultados del análisis descriptivo e inferencial realizados. En el capítulo 3 se estudia la distribución del alumnado por medio de gráficos, respecto a factores como universidad de procedencia, rama de conocimiento, especialidad y sexo. En el capítulo 4 se define el término de *egresión* y se procede a investigar a través de tablas y gráficos los factores asociados, como edición del máster, número de cursos realizados por el estudiantado, sexo, curso académico, rama de conocimiento y especialidad. En el capítulo 5 se define *la tasa de eficiencia*. Se realizan tablas y gráficos para visualizar las variaciones entre las

categorías de edición del máster, sexo, curso académico, rama de conocimiento y especialidad cursada. Asimismo, se verifican los factores relevantes por medio de la modelización de la tasa de eficiencia. En el capítulo 6 se analiza al alumnado egresado respecto de la calificación media global obtenida en el máster. Igualmente se visualizan y contrastan, mediante modelización, los factores relevantes para explicar las diferencias.

- Finalmente, el capítulo 7 recopila las conclusiones más relevantes del análisis estadístico.





# Capítulo 2

## Análisis de los datos

### 2.1. Información disponible

Los datos iniciales fueron facilitados por Servicios Informáticos (SSII) de la Universidad Miguel Hernández, a instancia de la dirección del máster, que los ha proporcionado para su análisis. Recopilan diversa información personal y académica del alumnado matriculado entre 2009 y 2016.

La base de datos se compone de 37320 filas o registros y 14 columnas o variables. Las filas representan las convocatorias de cada asignatura matriculada por cada estudiante y las columnas definen los datos personales y académicos de cada registro.

Esta información se recopila a través del formulario de inscripción en el máster, que cumplimentan los/las estudiantes para acceder al máster.

#### 2.1.1 Descripción de las variables disponibles

Se presenta a continuación una breve descripción de cada variable disponible en la base de datos original. Cada fila de la base de datos contiene el registro correspondiente a un/a estudiante para cada convocatoria de una asignatura matriculada. Las columnas añaden información sobre:

- **CURSACA:** Curso académico de matriculación. Variable cuantitativa discreta.
- **DNI:** DNI del estudiante. Variable cualitativa nominal.
- **NOM:** Nombre y apellidos del estudiante. Variable cualitativa nominal.
- **SEX:** Sexo del estudiante. Variable cualitativa dicotómica.

- **PRO:** Provincia de nacimiento del estudiante. Variable cualitativa nominal.
- **POB:** Población de nacimiento del estudiante. Variable cualitativa nominal.
- **UNI:** Universidad o institución académica donde el estudiante ha obtenido la titulación con la que accede al máster el estudiante. Variable cualitativa nominal.
- **EST:** Título académico del estudiante con el que accede al máster. Variable cualitativa nominal.
- **EDI:** Edición del máster. En el período sujeto a estudio se presentan dos planes de estudio diferentes: el 101, que corresponde al primer plan de estudios entre los cursos 2009 al 2010 y el 177 desde 2011 en adelante. Variable cualitativa dicotómica.
- **NOMEDI:** Nombre de la edición del máster. Variable cualitativa dicotómica.
- **ASIG:** Código de la asignatura. Variable cualitativa nominal.
- **NOMASIG:** Nombre de la asignatura. Variable cualitativa nominal.
- **NOT:** Nota de la asignatura. Variable cuantitativa continua.
- **CONV:** Convocatoria y semestre de la asignatura. Variable cualitativa nominal.

## 2.2. Procesado de datos

La utilización de los datos originales no es apropiada para realizar un estudio estadístico. Se emprende pues un proceso de tratamiento o procesado para obtener una base de datos óptima computacionalmente con la que desarrollar el estudio descriptivo e inferencial conforme a los objetivos planteados. Este procesado arranca inicialmente con la agrupación de toda la información por sujeto (estudiante), de modo que cada fila contenga todos los datos disponibles de un mismo individuo.

A continuación se han eliminado variables con información redundante y reducido o modificado los nombres de las categorías de las variables disponibles. También se ha procedido a agrupar categorías al presentarse variables con una gran variedad de niveles.

Ha sido necesario crear nuevas variables a partir de la información disponible para dar respuesta a los objetivos propuestos centrados en tasas de egresión o eficiencia, así como para conseguir las calificaciones medias y el número de cursos necesarios para egresar.

### 2.2.1. Agrupamiento por estudiante

El primer paso en el tratamiento de la base de datos ha sido agrupar toda la información por estudiante, de manera que cada fila contenga toda la información disponible sobre un mismo estudiante matriculado en el máster. Así, de 37320 registros, se pasa a una base de datos con 3157 filas o individuos.

### 2.2.2. Agrupamiento y recodificación de variables

En la base de datos inicial aparece una gran diversidad de titulaciones de acceso (EST) y universidades de procedencia (UNI): 445 titulaciones y 107 universidades. Ante esta situación se descarta la titulación de acceso y se agrupa la universidad de procedencia en: Universidad Miguel Hernández (UMH), Universidad de Alicante (UA) y Universidad de Murcia (UM). El resto de universidades nacionales e internacionales y otros centros académicos no universitarios se recodifican como “Resto”. Las titulaciones con las que accede el alumnado al máster se agrupan en cinco ramas de conocimiento: Arte y Humanidades, Ciencias Sociales, Ciencias Sociosanitarias, Ciencias e Ingeniería y Arquitectura.

Al disponer de datos de dos ediciones de plan de estudios, algunas especialidades del máster desaparecen y otras surgen a partir de 2011. Las especialidades que se dejan de cursar por el cambio de plan de estudios de 2011 son Tecnología e Informática (TECNOINF), Servicios Sociosanitarios (SOCSAN), Humanidades (HUM) y Economía y Ciencias Sociales (SOCEAE). Asimismo, aparecen otras especialidades como Formación Profesional para Ciclos Formativos (FPCF), Administración de Empresas (EAE), Lengua Extranjera (LE), Ciencias Sociales y Humanidades (SOCHUM), Orientación Educativa (OE), Tecnología (TECNO), Informática (INF), Lengua y Literatura Castellana y Valenciana (LELITCAVA), Intervención Sociocomunitaria (SSSISOC). Sin embargo, existen asignaturas que se cursan en ambas ediciones como Ciencias (CN), Educación Física (EF), Educación Plástica y Visual (EPV), Formación y Orientación Laboral (FOL) y Matemáticas (MAT).

Para el análisis se han reagrupado y asimilado algunas especialidades para tratarlas de modo homogéneo en las dos ediciones dadas. En primer lugar, las especialidades de Tecnología (TECNO) e Informática (INF) del actual plan de estudios se asimilan en una categoría (TECNOINF). Las especialidades de Servicios Sociosanitarios e Intervención Sociocomunitaria (SSSISOC) y Economía y Ciencias Sociales (SOCEAE) del plan de estudios anterior se asimila en el actual en las especialidades de Servicios Sociosanitarios (SOCSAN) y Economía y Administración de Empresas (EAE), respectivamente.

### 2.2.3. Nuevas variables

En el estudio se definen las tasas de egresión y de eficiencia. La tasa de egresión está basada en si un alumno/a ha finalizado el máster, para lo que se crea la variable EGRE (Sí/No) en función de si un estudiante ha superado los 60 créditos del máster.

La eficiencia se obtiene en condición de la egresión (EGRE) y del número de cursos matriculados en el máster, pues el alumnado eficiente es aquel que supera los 60 créditos (egresados) del máster en el primer curso académico matriculado.

Para calcular la tasa de eficiencia ha sido necesario crear previamente dos nuevas variables, con el fin de contabilizar el número de cursos realizados por el alumnado: el curso académico de inicio (CAI) y el de finalización (CAF) del máster. En el caso de que el estudiante no haya concluido el máster para el período sujeto a estudio, se le asigna el último curso (2016).

Finalmente se analizan las calificaciones medias global y por bloques. Estas medias se calculan como promedios de las calificaciones en cada asignatura, ponderadas por el número de créditos de cada materia (NOTMED).

### 2.2.4. Descripción de las variables utilizadas

La base de datos disponible tras la agrupación por individuo se compone de 3157 filas o registros, cada uno correspondiente a un individuo, y 20 columnas que incluye toda la información necesaria en el estudio para cada individuo.

- **SEX:** Sexo del estudiante, con dos valores: hombre (H) o mujer (M). Variable cualitativa dicotómica.
- **RAM:** Rama de conocimiento de la titulación con la que el estudiante accede al Máster de Educación, con cinco valores posibles: *Arte y Humanidades*, *Ciencias*, *Ciencias Sociales*, *Ingeniería y Arquitectura*, *Ciencias Sociosanitarias* y N/A (valores faltantes). Variable cualitativa nominal.
- **EDI:** Edición del máster que ha cursado el estudiante, con dos valores posibles: 101, para primer plan de estudios acreditado entre 2009 al 2010, y 177 para el actual plan de estudios desde 2011 en adelante. Variable cualitativa dicotómica.
- **ESP:** Especialidad cursada por el estudiante (siglas). Se distinguen 15 categorías: Ciencias (CN), Economía y Administración de Empresas (EAE), Educación Física (EF), Educación Plástica y Visual (EPV), Formación y Orientación Laboral (FOL), Formación Profesional para Ciclos Formativos (FPCF), Humanidades (HUM),

Matemáticas (MAT), Lengua extranjera (LE), Lengua y Literatura Castellana y Valenciana (LELITCAVA), Orientación Educativa (OE), Ciencias Sociales y Humanidades (SOCHUM), Servicios Sociosanitarios (SOCSAN), Tecnología e Informática (TECNOINF) y las observaciones sin información sobre la especialidad cursada (N/A). Variable cualitativa nominal.

- **EGRE:** Egresión del alumnado: el estudiante egresado es aquel/la que supera los 60 créditos del máster. Dos valores posibles: egresados (Sí) o no egresados (No). Variable cualitativa dicotómica.
- **EFI:** Eficiencia del alumnado: el estudiante eficiente es aquel/la que supera los 60 créditos del máster en un solo curso académico. Dos valores posibles: eficientes (Sí) o no eficientes (No). Variable cualitativa dicotómica.
- **UNIPRO:** Universidad u otro centro académico donde el estudiante ha obtenido la titulación con la que accede al Máster de Educación. Hay cinco categorías: Universidad Miguel Hernández (UMH), Universidad de Alicante (UA), Universidad de Murcia (UM), otras universidades nacionales e internacionales y otros centros no universitarios (Resto) y valores faltantes (N/A), correspondiente a información no disponible.
- **NOTAANEE:** Calificación obtenida por el estudiante en la asignatura troncal de *Atención al Alumnado con Necesidades Educativas Especiales* (AANEE). Variable cuantitativa continua.
- **NOTADA:** Calificación obtenida por el estudiante en la asignatura troncal de *Aprendizaje y Desarrollo en la Adolescencia* (ADA) Variable cuantitativa continua.
- **NOTID:** Calificación obtenida por el estudiante en la asignatura troncal de *Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Operativa* (ID). Variable cuantitativa continua.
- **NOTOGC:** Calificación obtenida por el estudiante en la asignatura troncal de *Organización y Gestión de Centros* (OGC). Variable cuantitativa continua.
- **NOTSFE:** Calificación obtenida por el estudiante en la asignatura troncal de *Sociedad, Familia y Educación* (SFE). Variable cuantitativa continua.
- **NOTTICS:** Calificación obtenida por el estudiante en la asignatura troncal de *Tecnologías de Información y Comunicación Aplicadas a la Docencia y Aprendizaje* (TICS). Variable cuantitativa continua.
- **NOTESP:** Calificación media obtenida por el estudiante en las asignaturas optativas o de especialidad. Variable cuantitativa continua.

- **NOTPRA:** Calificación media obtenida por el estudiante en las prácticas externas (PRACTICUM I y PRACTICUM II). Variable cuantitativa continua.
- **NOTTFM:** Calificación obtenida por el estudiante en el Trabajo Fin de Máster (TFM). Variable cuantitativa continua.
- **NOTMED:** Calificación media global ponderada del estudiante. Se calcula sólo sobre el alumnado egresado que ha finalizado el máster. Variable cuantitativa continua.

### NOTMED

El cálculo de la calificación global ponderada se ha realizado teniendo en cuenta el peso de los créditos de cada asignatura con la calificación obtenida en dicha asignatura y el total de créditos del plan de estudios (60 créditos).

$$\text{NOTMED}_i = \frac{\sum_{j \in J_i} (\text{CREDITOS}_j \cdot \text{NOTA}_{ij})}{60} \quad \forall i \in I, \forall j \in J,$$

donde  $\text{NOTMED}_i$  es la calificación media del estudiante  $i$ , para  $i \in I$ .  $\text{CREDITOS}_j$  es el número de créditos de la asignatura  $j$ , para  $j \in J$ .  $\text{NOTA}_{ij}$  es la calificación obtenida por el estudiante  $i$  en la asignatura  $j$ , para  $i \in I, j \in J$ . El conjunto  $J_i$  confiere todas las asignaturas del máster en cada edición.

- **CAI:** Curso de primera matriculación en el máster. Variable numérica.
- **CAF:** Curso académico en el que un estudiante supera los 60 créditos del máster. En el caso de que el estudiante no haya concluido el máster para el período sujeto a estudio, se le asigna el último curso (2016). Variable numérica.
- **CONTCURS:** Número de cursos académicos transcurridos desde la matriculación hasta el curso que el estudiante supera los 60 créditos del máster (CAF-CAI). En el caso de que el estudiante no haya concluido el máster para el período sujeto a estudio, se le asigna el último curso (2016). Se distingue el alumnado que acumula un curso (1), dos cursos (2) o más de dos cursos (+2). Variable cualitativa ordinal.

### 2.2.5. Tratamiento de los valores faltantes

Previamente al análisis estadístico se comprueba la existencia de valores faltantes y sus posibles causas en las observaciones de las variables cualitativas y cuantitativas de la base de datos transformada.

**Tabla 2.1:** Recuento de valores faltantes (N/A).

Variable	N/A	Porcentaje
RAM	529	16.76 %
ESP	10	0.32 %
UNIPRO	515	16.31 %
NOTID	21	0.67 %
NOTAANEE	21	0.67 %
NOTADA	21	0.67 %
NOTSFE	21	0.67 %
NOTTICS	21	0.67 %
NOTOGC	21	0.67 %
NOTESP	50	1.58 %
NOTPRAC	68	2.15 %
NOTTFM	143	4.53 %

Se puede observar en la Tabla 2.1 el computo simple de frecuencias de valores faltantes, en valores absolutos y en porcentaje, para cada variable afectada. En las variables de rama de acceso (RAM) y universidad de procedencia (UNIPRO) se tiene un número elevado de valores perdidos: 529 para rama de conocimiento y 515 para universidad de acceso. Por ello, no se descarta generalmente al alumnado sin información sobre la rama de acceso (RAM) y la universidad de procedencia (UNIPRO) en los análisis descriptivos e inferenciales. El gran volumen de valores perdidos en estas variables se concentra para el alumnado matriculado entre 2015 y 2016, a causa de un cambio en la aplicación de preinscripción que se llevó a cabo en 2015. Este hecho condiciona la modelización, en la que se excluyen los valores faltantes.

Los valores perdidos en las especialidades cursadas (ESP) son escasos (10 observaciones) y se muestran inicialmente en el análisis descriptivo de la variable, pero en análisis posteriores se descartan de forma permanente.

Los valores faltantes en las calificaciones de las asignaturas troncales (NOTID, NOTADA, NOTSFE, NOTTICS, NOTAANEE y NOTOGC) son escasos (21 observaciones) y afectan al mismo alumnado. En cambio, en las asignaturas de especialidad (NOTESP), prácticas externas (NOTPRAC) y Trabajo de Fin de Grado (TFM) su volumen es algo superior.

## 2.3. Análisis estadístico

En el análisis descriptivo univariante para variables cualitativas, se han calculado las frecuencias (absolutas y relativas) de las distintas categorías de las variables y se representan a través de gráficos de barras. Para variables continuas se utilizan tablas descriptivas con medias, medianas, máximos, mínimos y desviaciones típicas.

El análisis bivariante tiene como finalidad investigar la asociación de dos variables cualitativas o la relación entre un factor explicativo y la calificación media global. Se realiza por medio de gráficos de barras, líneas, y de cajas para las calificaciones.

El propósito básico del análisis trivariante es visualizar indicios de interacción entre las categorías de dos factores sobre la variable de interés. Se utilizan gráficos de líneas.

El contraste de asociación de dos variables categóricas se aborda con la prueba *Chi-Cuadrado* [4]. La prueba *t de Student* [4] se utiliza para evaluar la diferencia significativa entre las medias de dos grupos o dos categorías dentro de una misma variable dependiente (calificaciones). El ANOVA de una vía [4] es una extensión de la prueba *t de Student* y se utiliza para contrastar diferencias entre las medias de una variable continua entre más de tres grupos o categorías. La prueba de comparaciones múltiples de *Tukey* [7] es una alternativa no paramétrica para identificar las diferencias significativas en todas las combinaciones de pares de grupos respecto de una variable continua.

La tasa de eficiencia se modeliza a través de un modelo lineal generalizado de respuesta binaria (Sí/No) y link *probit* [6], para verificar qué factores influyen significativamente sobre la eficiencia. Para identificar los factores que provocan diferencias significativas en la calificación media global se utiliza un modelo ANOVA con interacciones [5].

## 2.4. Software

El procesado de datos y la creación de nuevas variables se ha realizado íntegramente con Microsoft Excel versión 2016. El análisis estadístico, descriptivo e inferencial, se ha realizado con el paquete estadístico R [8], bajo el entorno visual RStudio [9]. Se ha utilizado la librería *rmarkdown* [11] para generar directamente el documento integrando código (no visible en el documento), gráficos y resultados. El procesado de textos y fórmulas se realiza en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X [10] a través de las librerías de R: *babel*, *booktabs*, *tcolorbox*, *enumerate*, *hyperref*, *multirow*, *cite*, *setspace*, *threeparttable*, *caption*, *fancyhdr* y *emptypage*. Las librerías de R utilizadas para los análisis han sido: *readxl* [12], *dplyr* [13], *ggplot2* [14], *scales* [15], *ggpubr* [16], *ggthemes* [17] y *xtable* [18].

# Capítulo 3

## Perfil del alumnado

### 3.1. Introducción

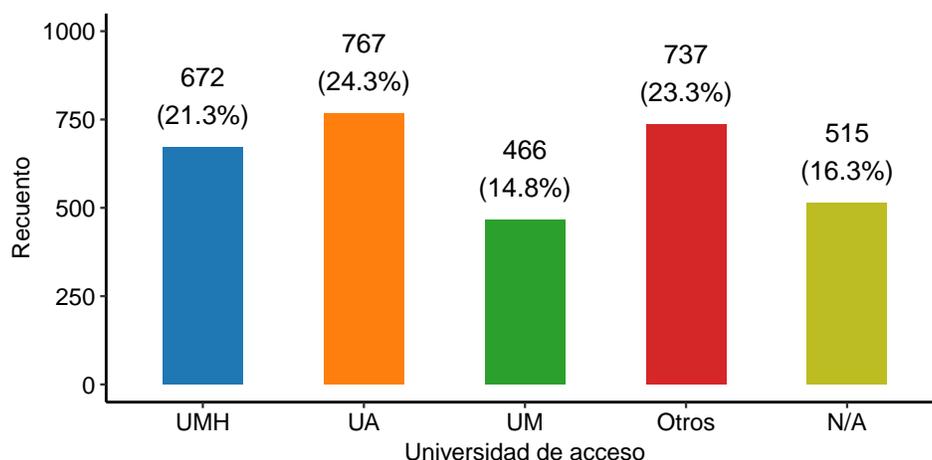
Se realiza inicialmente un estudio descriptivo del alumnado que ha cursado el Máster de Educación en la Universidad Miguel Hernández de Elche entre los años 2009 y 2016, con el fin de obtener un perfil respecto a factores como universidad de procedencia, sexo, titulación de acceso y especialidad que cursa en el máster.

### 3.2. Perfil por universidad de procedencia

Respecto a la universidad o centro académico de procedencia, se diferencia entre la Universidad Miguel Hernández (UMH), Universidad de Alicante (UA), Universidad de Murcia (UM), y otras universidades nacionales y extranjeras o centros académicos no universitarios (Escuelas Superiores, Conservatorios, etc.). También hay un colectivo de estudiantes sin información disponible sobre su centro de procedencia y se identifican como “N/A”.

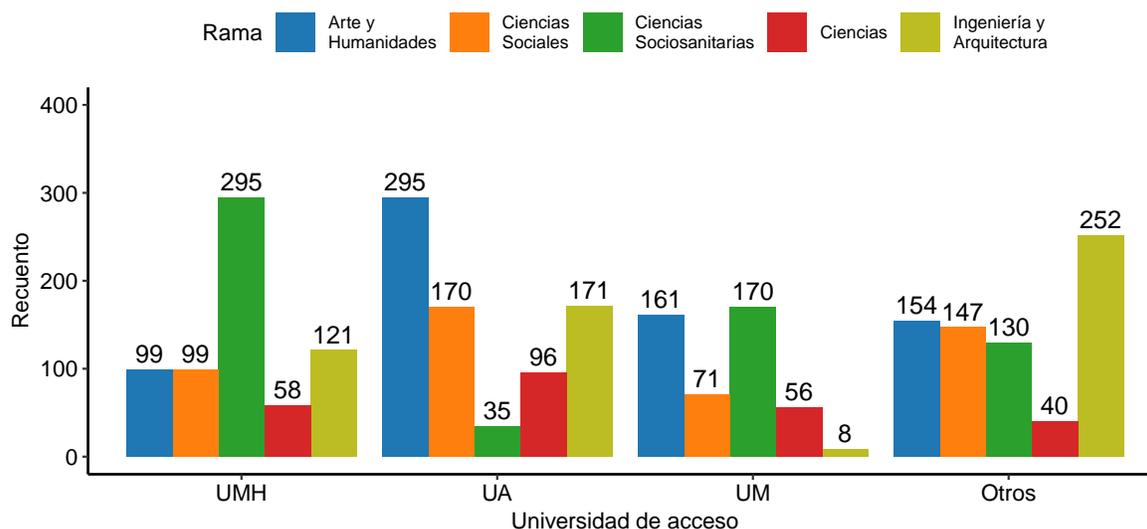
En el Gráfico 3.1 se puede apreciar que la mayor fracción del alumnado proviene de la Universidad de Alicante (UA) con el 24.3 % sobre el total del alumnado matriculado, le sigue la Universidad Miguel Hernández (UMH) con un 21.3 % y el 14.8 % de la Universidad de Murcia (UM). El 23.3 % de los estudiantes proceden de otras universidades o centros académicos (“Otros”) y del 16.3 % restante, no se tiene información sobre su procedencia (“N/A”).

Se procede seguidamente a conocer la rama de acceso y la evolución para cada universidad o centro académico de procedencia.

**Gráfico 3.1:** Distribución del alumnado por universidad de acceso.

### 3.3. Perfil por universidad de procedencia y rama de conocimiento

Una vez reconocidas las universidades de procedencia, se busca identificar en cada una la predominancia de las titulaciones de acceso. Dada la gran diversidad de títulos, se agrupan por rama de conocimiento. La distribución por universidad y rama de acceso del alumnado se muestra a continuación.

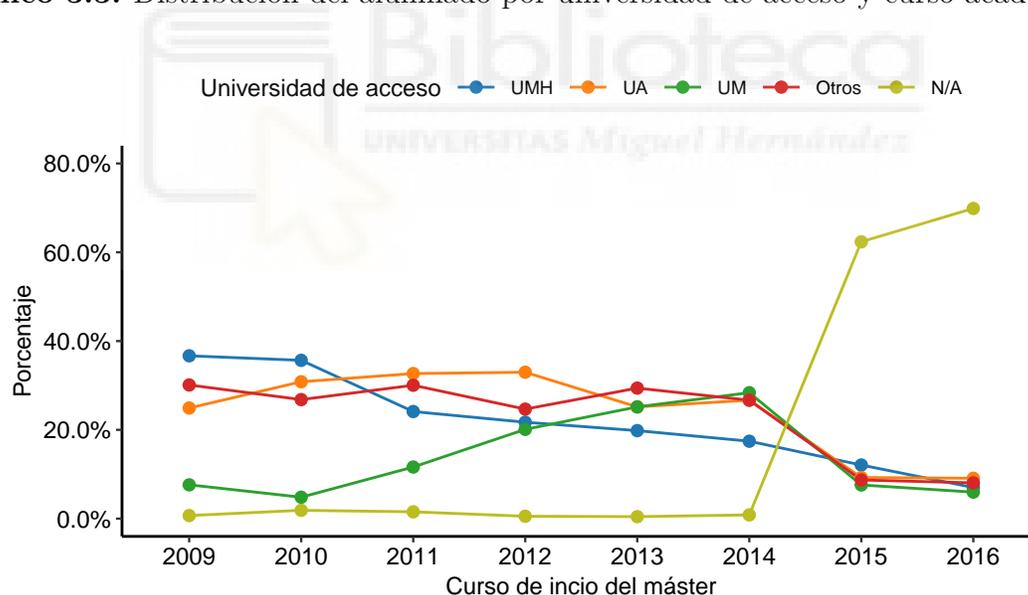
**Gráfico 3.2:** Distribución del alumnado por universidad de acceso y rama de la titulación de acceso.

En el Gráfico 3.2 se puede observar que la rama Sociosanitaria es la más relevante para el alumnado que procede de la Universidad Miguel Hernández. En cambio, para el estudiantado de la Universidad de Alicante proviene predominantemente de la rama de Artes y Humanidades. En la Universidad de Murcia la rama Sociosanitaria y Artes y Humanidades son las más frecuentes. El alumnado de la rama de Ingeniería y Arquitectura proviene mayoritariamente de otras universidades, seguidas de la UA y UMH.

### 3.4. Perfil por universidad de procedencia y curso académico

Se estudia ahora la relación entre la universidad o centro académico de procedencia y el curso académico, con el fin de estudiar las variaciones en la universidad de procedencia a lo largo del período 2009-2016, se muestra gráficamente una distribución del alumnado por universidad en cada curso de inicio académico.

**Gráfico 3.3:** Distribución del alumnado por universidad de acceso y curso académico.

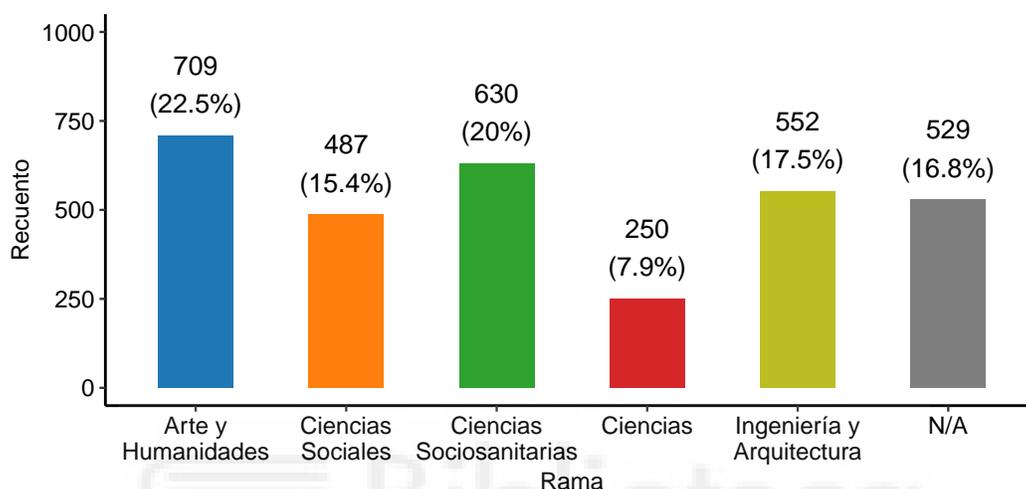


Es destacable el comportamiento de la Universidad Miguel Hernández y la Universidad de Murcia: La UMH es la institución académica más representativa entre el alumnado que comienza el máster en el año 2009 (36.68 %), le sigue la UA (24.91 %) y la UM en el último lugar (7.61 %). En cambio, mientras que la representatividad de la UMH desciende de forma continuada hasta 2014 sobre la línea temporal, la UM aporta cada curso más alumnado al máster, equiparando a la UMH en 2012 y superándola a partir de 2013. Sin embargo, la proporción del alumnado que proviene de la Universidad de Alicante permanece estable a lo largo del período 2009-2014.

### 3.5. Perfil por rama de conocimiento

Respecto al perfil de acceso, como ya se ha comentado anteriormente, se agrupa al alumnado por la rama de conocimiento de la titulación del máster. Los registros sin información de los cursos 2015 y 2016 se identifican como “N/A”.

**Gráfico 3.4:** Distribución del alumnado por rama de la titulación de acceso.



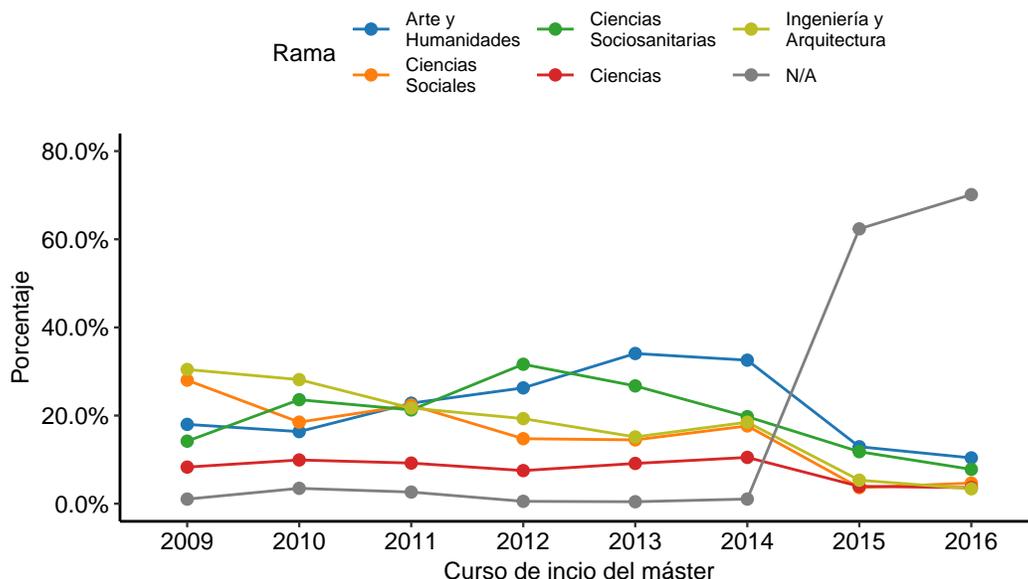
En el Gráfico 3.4 se observa que el colectivo mayor es el de estudiantes con titulación en la rama de Artes y Humanidades (22.5%), seguido de Ciencias Sociosanitarias (20%), Ingeniería y Arquitectura (17.5%), Ciencias Sociales (15.4%) y Ciencias (7.9%). El 16.8% restante del alumnado no se tiene información sobre la rama de acceso (“N/A”).

### 3.6. Perfil por rama de conocimiento y curso académico

Con el fin de investigar si la distribución por perfil de acceso ha variado entre 2009 y 2016, se visualiza seguidamente la relación entre la rama de conocimiento y el curso académico.

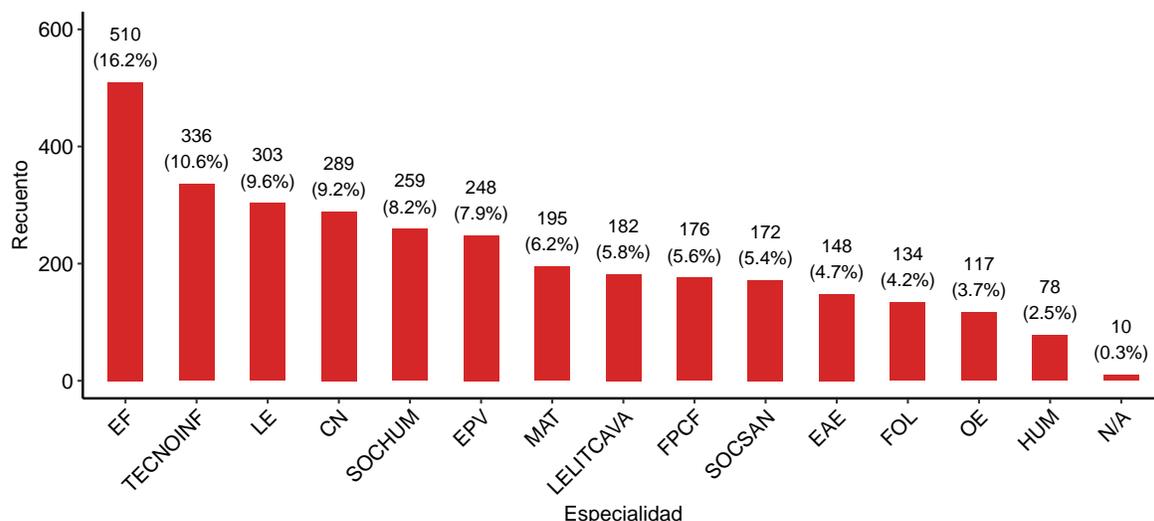
En el Gráfico 3.5 se pueden apreciar leves variaciones en la rama de Ciencias, algo más acusadas en el resto hasta 2014. Se puede destacar que en 2013 y 2014 el porcentaje de estudiantes provenientes de Arte y Humanidades fue superior al resto. La información de 2015 y 2016 no es relevante por falta de datos.

**Gráfico 3.5:** Distribución del alumnado por rama de la titulación de acceso y curso académico.



### 3.7. Perfil por especialidad

Respecto a la distribución por especialidad cursada en el máster, en el Gráfico 3.6 se observa que la especialidad de Educación Física (EF) es la que cuenta con más alumnado y representa el 16.2% del total de matriculados, seguido del 10.6% de Tecnología e Informática (TECNOINF), 9.6% de Lengua Extranjera (LE), 9.2% de Ciencias (CN), 8.2% Ciencias Sociales y Humanidades (SOCHUM), 7.9% de Educación Plástica y Visual (EPV), 6.2% de Matemáticas (MAT), 8.8% de Lengua y Literatura Castellana y Valenciana (LELITCAVA), 5.6% de Formación Profesional para Ciclos Formativos (FPCF), 5.4% de Servicios Sociosanitarios (SOCSAN), 4.7% de Economía y Administración de Empresas (EAE), 4.2% de Formación y Orientación Laboral (FOL), 3.7% de Orientación Educativa (OE) y 2.5% de Humanidades (HUM) como la especialidad menos cursada. Se procede a eliminar los 10 valores perdidos que aparecen en las especialidades (“N/A”).

**Gráfico 3.6:** Distribución del alumnado por especialidad cursada.

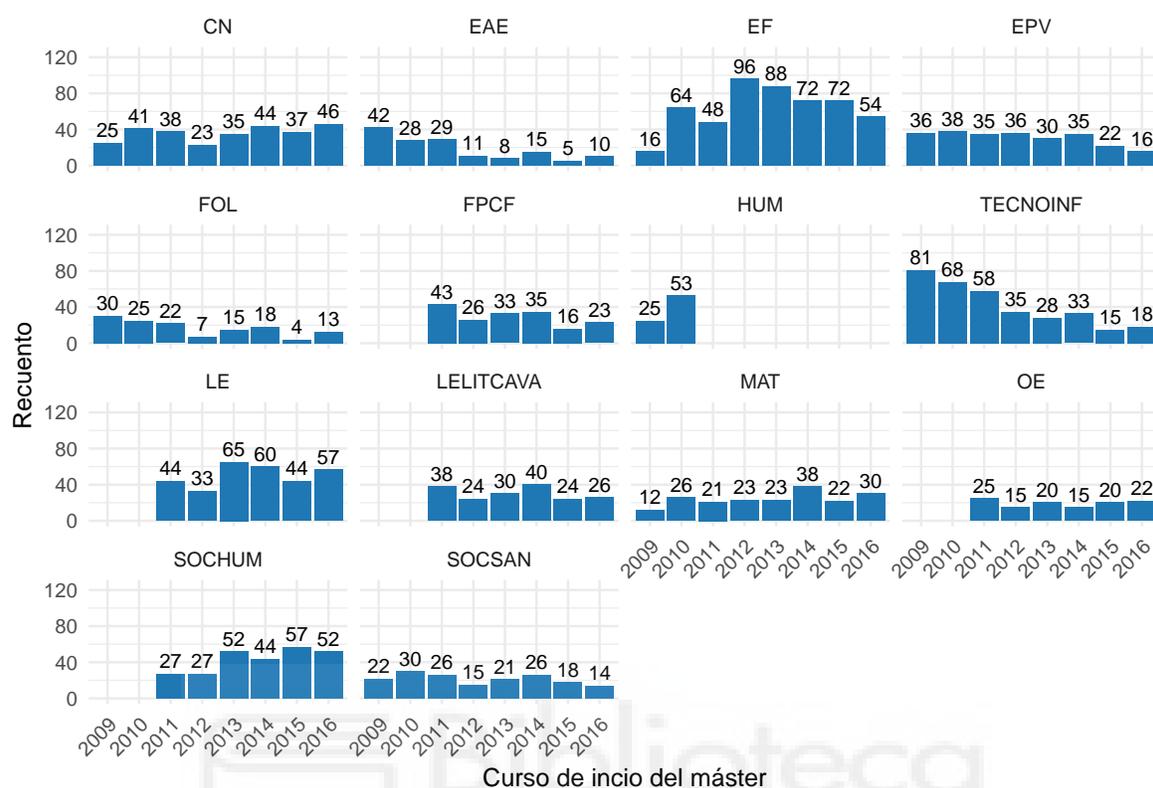
### 3.8. Perfil por especialidad y curso académico

Se estudia seguidamente las posibles variaciones en los porcentajes de estudiantes por especialidad cursada en el período 2009-2016.

En el Gráfico 3.7 se puede observar que la especialidad de Educación Física (EF) tiene mayores tasas de matriculados en los años 2012 y 2013, que se reducen en cursos posteriores. El número de matriculados en Tecnología e Informática (TECNOINF) desciende de forma continuada desde el primer curso académico del máster (2009).

En el resto de las especialidades se observan ligeras variaciones sobre el número de matriculados en cada curso de inicio durante este período de estudio.

Es de destacar la falta de datos en algunos cursos para algunas especialidades. Es debido al cambio de plan de estudios en 2011, cuando desaparecen algunas especialidades y surgen otras. Por ejemplo, la especialidad de Humanidades (HUM), se deja de cursar en 2011 y se ramifica en cuatro nuevas especialidades: Ciencias Sociales y Humanidades (SOCHUM), Lengua Extranjera (LE), Formación Profesional para Ciclos Formativos (FPCF) y Orientación Educativa (OE); la especialidad de Tecnología e Informática (TECNOINF) forma dos especialidades en presente plan de estudios pero, se asimilan en una única categoría.

**Gráfico 3.7:** Distribución del alumnado por especialidad cursada y curso académico.

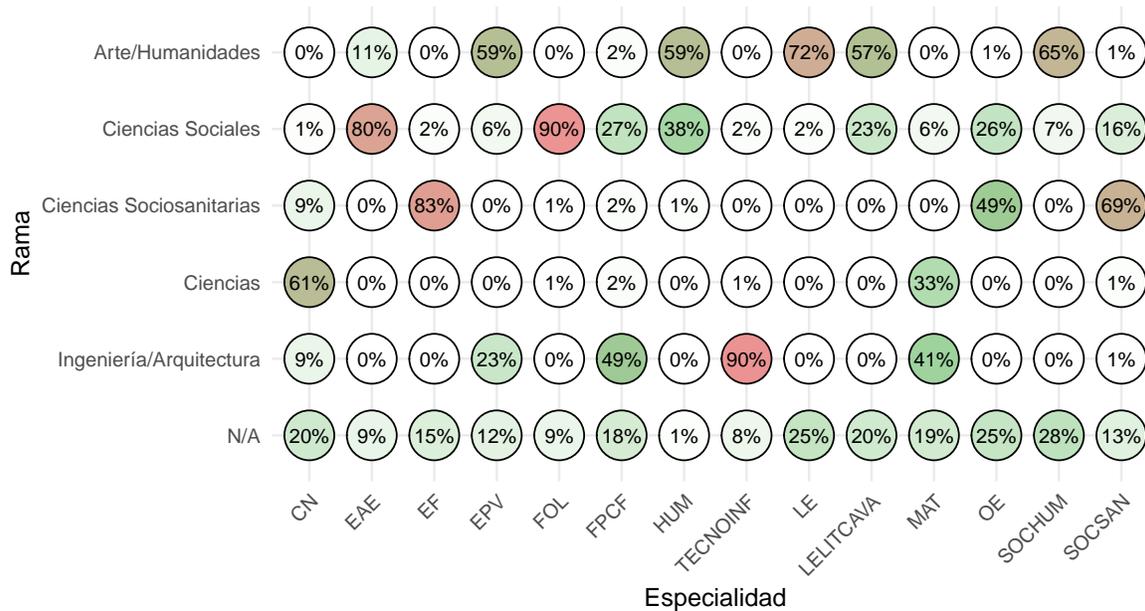
### 3.9. Perfil por especialidad y rama de conocimiento

Con el propósito de investigar la procedencia del alumnado en cada especialidad respecto a la titulación de acceso, se representa gráficamente la distribución, en cada especialidad, por rama de conocimiento.

Según el Gráfico 3.8, ciertas especialidades comparten una formación común: el 90 % del alumnado de Formación y Orientación Laboral (FOL) y el 80 % de Economía y Administración de Empresas (EAE) proviene de la rama de Ciencias Sociales, el 90 % de Tecnología e Informática (TECNOINF) de Ingeniería y Arquitectura, el 83 % de Educación Física (EF) proviene de Ciencias Sociosanitarias y el 72 % de Lengua Extranjera (LE) proviene de Arte y Humanidades.

En el resto de las especialidades se observa un mayor reparto entre más ramas de conocimiento, como es el caso de Formación Profesional para Ciclos Formativos (FPCF) que se distribuye principalmente entre Ingeniería y Arquitectura (49 %) y Ciencias Sociales (27 %), Matemáticas (MAT) entre Ingeniería y Arquitectura (41 %) y Ciencias (26 %) y Orientación Educativa (OE) entre Sociosanitarias (49 %) y Sociales (26 %).

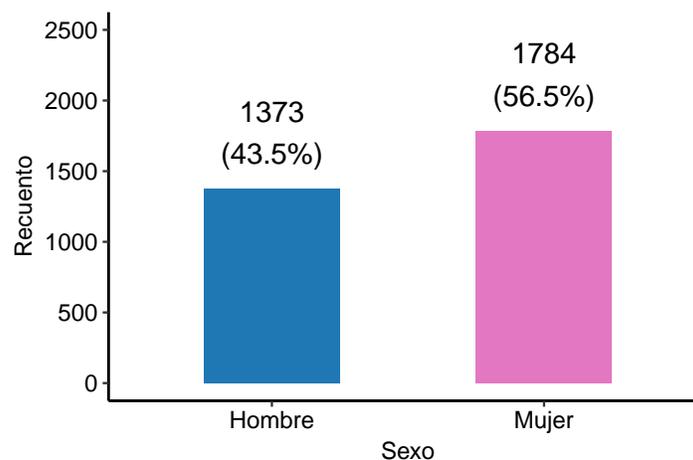
**Gráfico 3.8:** Distribución del alumnado por especialidad cursada y rama de la titulación de acceso.



### 3.10. Perfil por sexo

Se estudia a continuación el perfil del alumnado respecto al sexo para investigar su relación con otros factores como curso académico, rama de conocimiento y especialidad.

**Gráfico 3.9:** Distribución del alumnado por sexo.



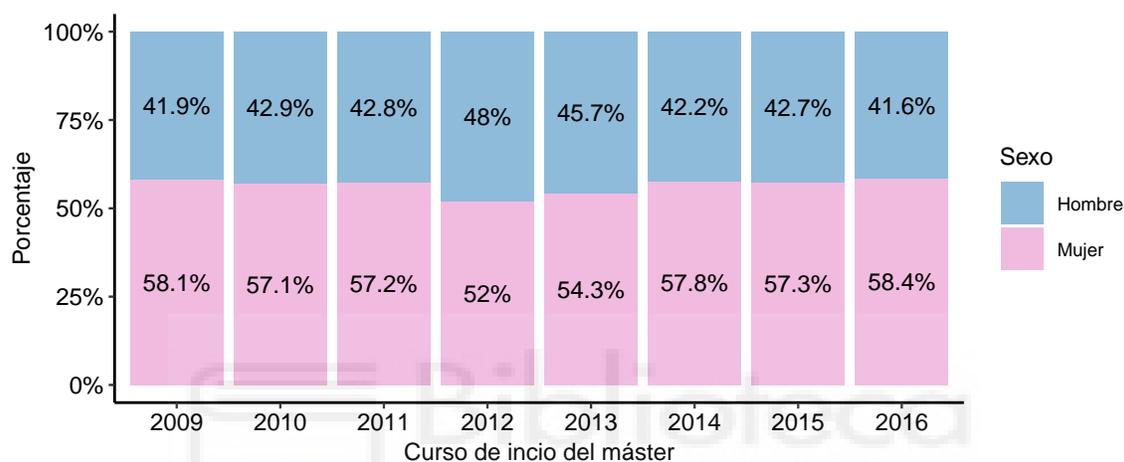
En el Gráfico 3.9 se observa que el 56.5% del alumnado es femenino y el 43.5% es masculino. Las diferencias no son significativas con un  $p$ -valor de  $2.577 \times 10^{-13}$  (test *Chi-Cuadrado*).

No obstante, investigamos a continuación estas diferencias por curso académico, estudios de acceso y de especialidad.

### 3.11. Perfil por sexo y curso académico

Se investiga ahora la relación entre hombres y mujeres para el período sujeto a estudio.

**Gráfico 3.10:** Distribución del alumnado por sexo y curso académico.

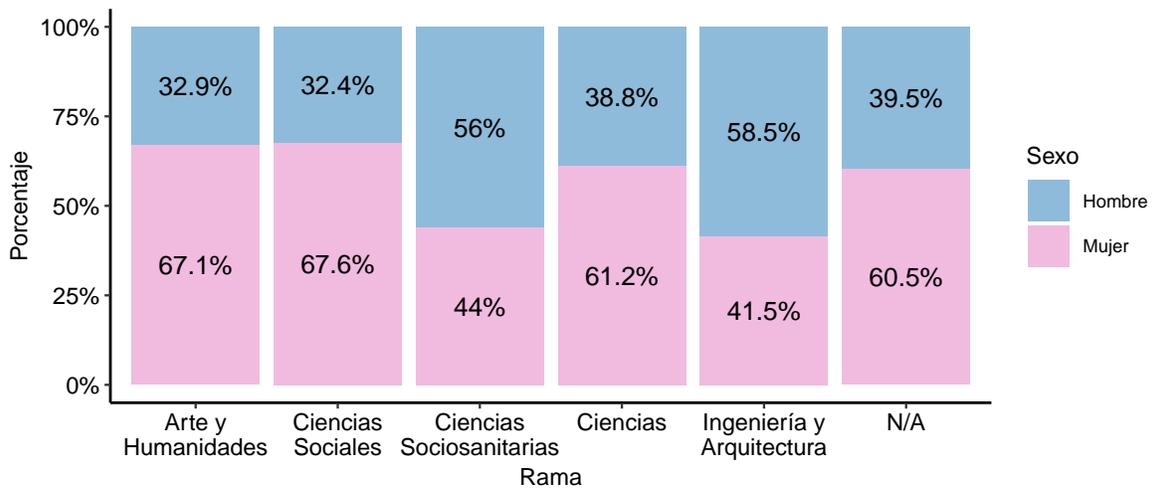


En el Gráfico 3.10 no se aprecian diferencias relevantes entre la proporción de hombres y mujeres en los cursos académicos considerados. Se mantiene siempre más alto el porcentaje de mujeres sobre el de hombres. No hay diferencias significativas entre la distribución de sexos en los cursos académicos a estudio ( $p$ -valor de 0.6142 en el test *Chi-Cuadrado* de asociación entre sexo y curso).

### 3.12. Perfil por sexo y rama de conocimiento

Al no encontrar diferencias por sexo entre cursos académicos, se investiga a continuación posibles diferencias por titulación de acceso.

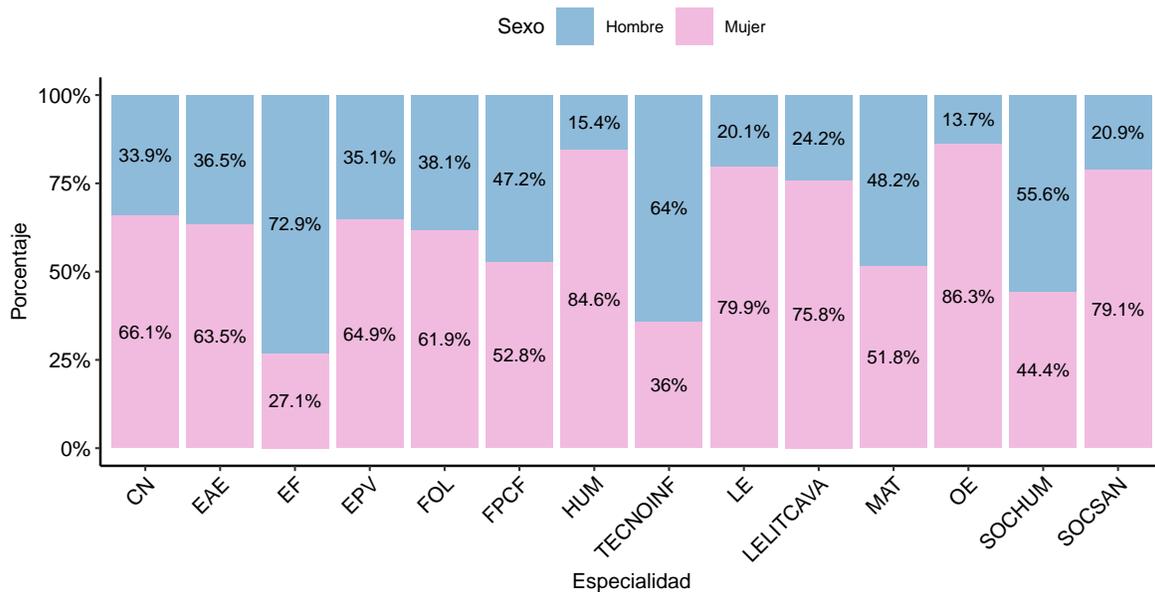
En el Gráfico 3.11 se aprecia que la tasa de mujeres es considerablemente mayor en las ramas de Ciencias Sociales, Arte y Humanidades y Ciencias. En cambio, para las ramas de Ingeniería y Arquitectura y Ciencias Sociosanitarias, la tasa de hombres es mayor.

**Gráfico 3.11:** Distribución del alumnado por sexo y rama de la titulación de acceso.

El test *Chi-Cuadrado* de asociación proporciona un *p-valor* de  $2.4817 \times 10^{-31}$ , que permite confirmar que la distribución por sexos está vinculado a la rama de acceso.

### 3.13. Perfil por sexo y especialidad

Una vez confirmada la asociación entre sexo y rama de acceso, se investiga a continuación la relación con la especialidad cursada, con el fin de verificar si las diversas especialidades provocan diferencias en la proporción de hombres y mujeres.

**Gráfico 3.12:** Distribución del alumnado por sexo y especialidad cursada.

Se visualiza en el Gráfico 3.12 que los hombres son mayoritarios en las especialidades de Educación Física (EF), Tecnología e Informática (TECNOINF) y Ciencias Sociales y Humanidades (SOCHUM). En cambio, en el resto de especialidades la proporción de mujeres es superior.

Según el test *Chi-Cuadrado* se rechaza la hipótesis nula de que la especialidad cursada y el sexo del alumno son independientes, con un *p-valor* de  $6.5255 \times 10^{-93}$ . En consecuencia, se puede afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas en la proporción de hombres y mujeres asociadas a la especialidad que cursan en el máster. Por así decirlo, siguen habiendo especialidades de hombres y especialidades de mujeres.





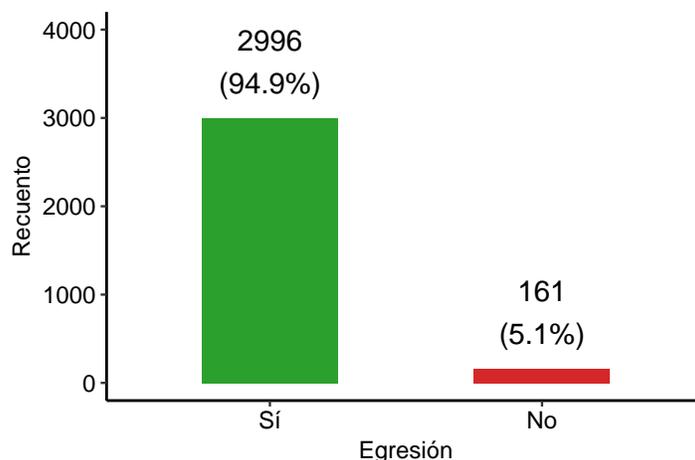
# Capítulo 4

## Egresión del máster

### 4.1. Introducción

Una vez estudiado el perfil del alumnado en general, se estudia a continuación al alumnado egresado para el período 2009-2016. Es un/a estudiante egresado/a aquel/la que ha cursado y superado los 60 créditos del máster. Los no egresados son el colectivo de estudiantes a los que le queda algún crédito por superar para finalizar el máster. El propósito ahora es investigar cómo ha egresado el estudiantado del máster durante el período de estudio y descubrir posibles factores asociados a la tasa de egresión.

Gráfico 4.1: Distribución del alumnado por egresión.



En primer lugar, se puede apreciar en el Gráfico 4.1 que el estudiantado egresado supone el 94.9% del total de matriculados, frente al 5.1% que representa el no egresado. Se puede afirmar que la tasa de éxito en el máster, entendiendo ésta como el porcentaje de alumnos/as que consiguen terminar el máster, es muy alta (95%).

## 4.2. Egresión por edición del máster

Se diferencian las dos ediciones del máster que se dieron entre 2009 y 2016, la 101, que correspondía al primer plan de estudios acreditado durante los cursos 2009 al 2010, y la edición 177 desde 2011 en adelante.

Se observa en la Tabla 4.1 que la edición 101 aporta un 21 % del alumnado matriculado total, hasta 2016, y la edición 177 el 79 % restante. Las tasas de egresados resultan algo distintas en las dos ediciones: el 97.6 % para la edición 101 y el 94.2 % para la 177.

**Tabla 4.1:** Distribución del alumnado por egresión y edición.

Edición	Egresión		Total
	Egresados	No egresados	
101	646 (97.6 %) <sup>f</sup>	16 (2.4 %) <sup>f</sup>	662 (21 %) <sup>t</sup>
177	2350 (94.2 %) <sup>f</sup>	145 (5.8 %) <sup>f</sup>	2495 (79 %) <sup>t</sup>
<b>Total</b>	2996 (94.9 %) <sup>t</sup>	161 (5.1 %) <sup>t</sup>	3157 (100 %) <sup>t</sup>

<sup>t</sup> Representa el porcentaje respecto del total.

<sup>f</sup> Representa el porcentaje del total de cada fila.

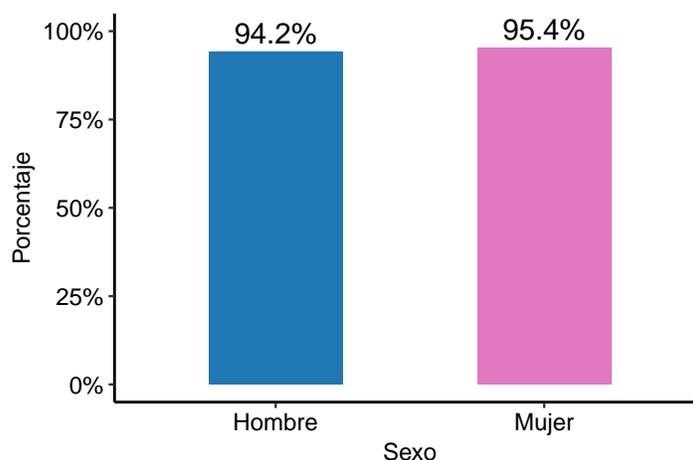
Al testar si existen diferencias significativas entre estas dos proporciones mediante un test *Chi-Cuadrado*, se obtiene un *p-valor* de 0.0006, por lo que permite afirmar que sí hay diferencias significativas en la tasa de egresión entre planes de estudios.

No obstante, estas diferencias podrían estar vinculadas a otros factores que se van a analizar a continuación.

## 4.3. Egresión por sexo

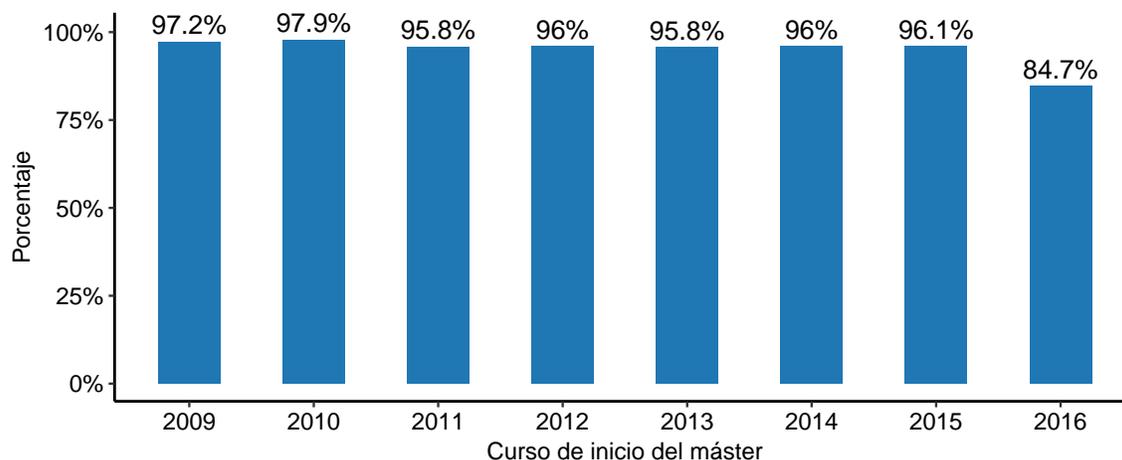
Con el fin de descubrir si el sexo está ligado a la egresión, el Gráfico 4.2 muestra que la tasa de egresados es muy similar para ambos sexos: el 94.2 % para los hombres y el 95.4 % para las mujeres. A priori no parece que vayan a existir diferencias por sexo en las tasas de egresión.

En el test *Chi-Cuadrado* se obtiene un *p-valor* de 0.1664, lo que no permite rechazar independencia entre sexo y tasa de egresión son independientes. No se encuentran indicios a favor de que la egresión esté vinculada de algún modo al sexo.

**Gráfico 4.2:** Distribución del alumnado por egresión y sexo.

## 4.4. Egresión por curso académico

Al calcular las tasas de egresados por curso académico descubrimos en el Gráfico 4.3 porcentajes en torno al 97-98 % de egresión en los cursos 2009-2010. Estas tasas bajan en torno al 96 % entre 2011 y 2015. El último curso académico aumenta considerablemente el porcentaje de no egresados a un 15.3 %, puesto que este alumnado sólo ha tenido un curso académico para egresar (en la base de datos disponible sólo hay información hasta la convocatoria extraordinaria de septiembre 2017).

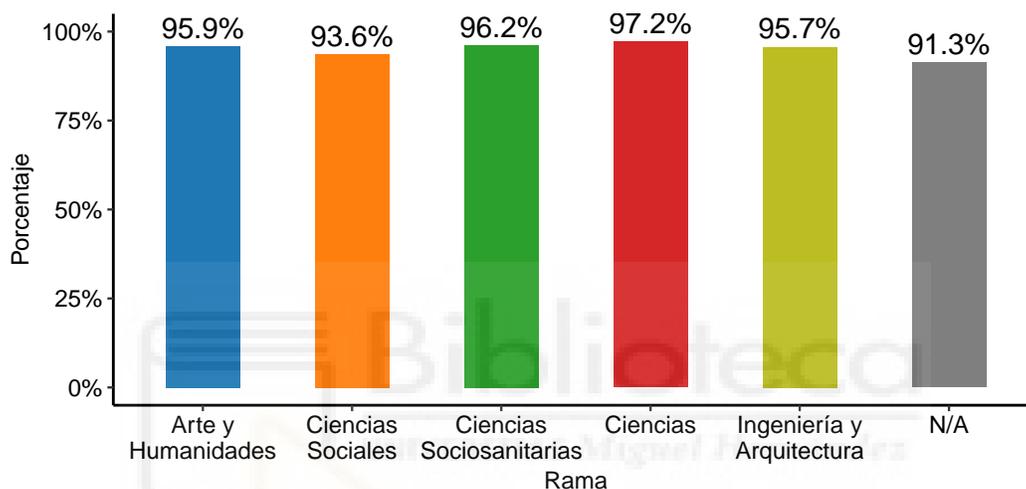
**Gráfico 4.3:** Distribución del alumnado por egresión y curso académico.

Se verifica la asociación entre el curso académico y la tasa de egresión, pues se rechaza la hipótesis de independencia por medio del contraste *Chi-Cuadrado* con un *p-valor* de  $2.2 \times 10^{-16}$ ). En definitiva, los curso académicos provoca diferencias significativas sobre la tasa de egresión.

## 4.5. Egresión por rama de acceso

Al relacionar la egresión con la rama de conocimiento de acceso al máster se comprueba en el Gráfico 4.4 que las tasas de egresión difieren para las distintas ramas. Se puede apreciar que el alumnado de Ciencias es el que cuenta con la tasa de egresados más alta con un 97.2%. En cambio, el alumnado de Ciencias Sociales registra el porcentaje de egresados más bajo con un 94.2%. Respecto al colectivo sin información sobre la rama de acceso (“N/A”), sólo el 91.8% concluye satisfactoriamente el máster.

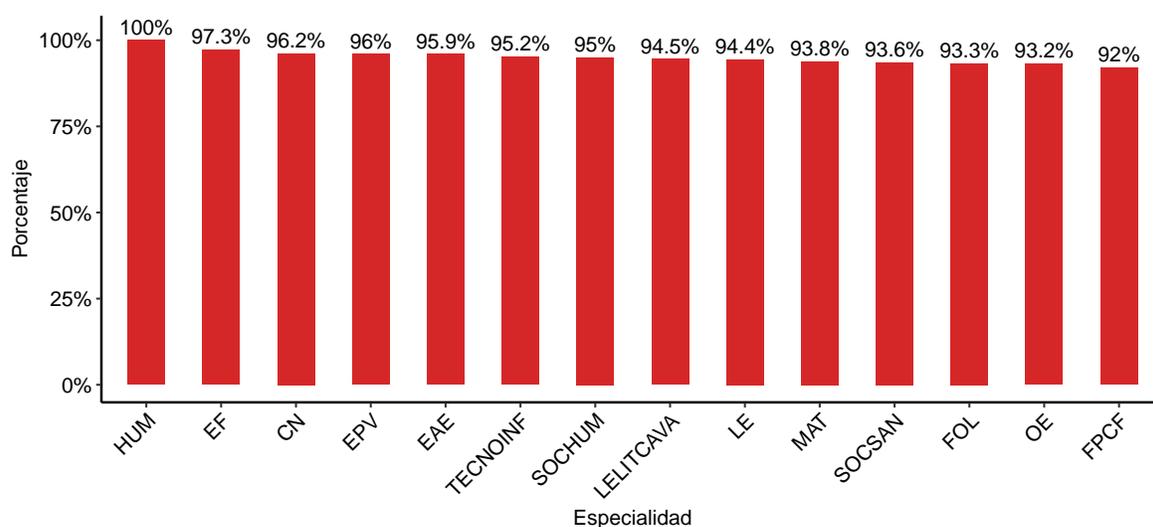
**Gráfico 4.4:** Distribución del alumnado por egresión y rama de la titulación de acceso.



En principio sí parece existir cierta asociación entre la tasa de egresión y la rama de acceso. Al testar las diferencias sin embargo, no se evidencia asociación entre las ramas de acceso y la egresión, pues se obtiene un *p-valor* de 0.1519 para el contraste de independencia *Chi-Cuadrado*. Sin embargo, si excluimos en el análisis inferencial al colectivo sin información sobre la titulación de acceso (“N/A”), se rechaza la hipótesis de independencia a favor de la asociación entre las ramas de conocimiento y la tasa de egresión (*p-valor* de 0.0003): la rama de acceso influye en la egresión.

## 4.6. Egresión por especialidad

Se describe seguidamente la relación entre número de egresados y la especialidad, con el fin de investigar si la especialidad que cursa el alumnado es un factor que provoca diferencias sobre la tasa de egresión.

**Gráfico 4.5:** Distribución del alumnado por egresión y especialidad cursada.

En el Gráfico 4.5 se observa que la totalidad del alumnado de Humanidades (HUM) ha egresado, no obstante, cabe destacar que esta especialidad no se cursa desde 2011. En Educación Física (EF) se tiene el porcentaje más elevado de egresados con un 97.3 %. En cambio, la especialidad con menos egresados es Formación Profesional para Ciclos Formativos (FPCF) con un 92 %. En el resto de las especialidades la tasa de egresión oscila entre un 93.2 % y 96.2 %.

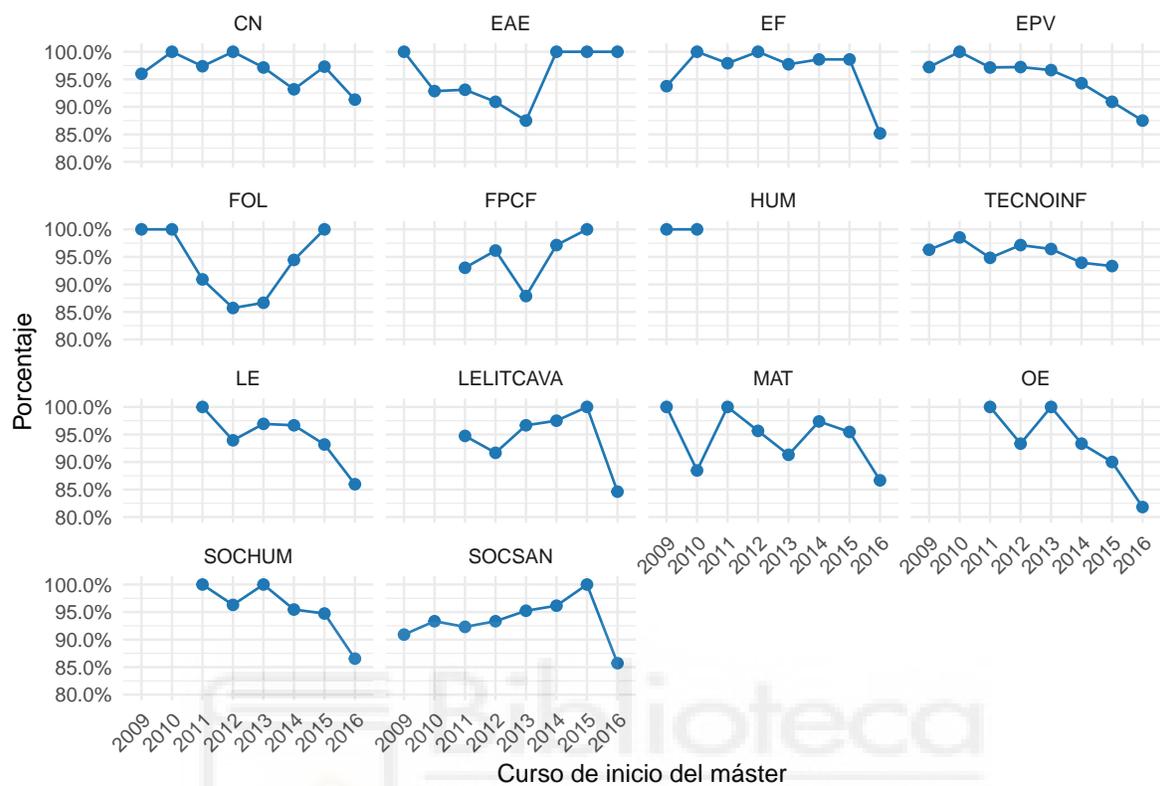
El test *Chi-Cuadrado* de asociación proporciona un *p-valor* de 0.0012, lo que permite afirmar que las diferentes especialidades ocasionan diferencias significativas sobre la tasa de egresión. En definitiva, la especialidad cursada sí es un factor asociado a la tasa de egresión.

## 4.7. Egresión por especialidad y curso académico

Se analiza seguidamente la relación entre la egresión, especialidad y curso académico, con el propósito de investigar las posibles variaciones producidas sobre la tasa de egresión entre las distintas especialidades para el período sujeto a estudio.

En el Gráfico 4.6 se puede apreciar un descenso progresivo en el número de egresados para Orientación Educativa (OE) y Ciencias Sociales y Humanidades (SOCSUM) del 2013-2016, y para Tecnología e Informática (TECNOINF) y Educación Plástica y Visual (EPV) del 2012-2016. En la especialidad de Economía y Administración de Empresas (EAE) se reduce paulatinamente la egresión entre los años 2010 y 2013, sin embargo, la egresión es total desde el 2014 en adelante. En el último curso académico se registra de forma general en todas las especialidades la menor tasa de egresados.

**Gráfico 4.6:** Distribución del alumnado por egresión, especialidad cursada y curso académico.



# Capítulo 5

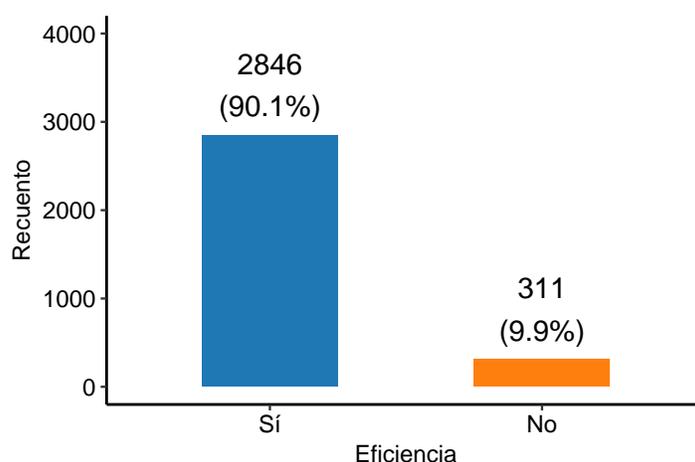
## Eficiencia del máster

### 5.1. Introducción

Se estudia a continuación la tasa de eficiencia del máster de profesorado durante el período 2009-2016 y en función de diversa información disponible, como edición, sexo, rama de acceso, especialidad y curso académico.

Se denomina *tasa de eficiencia* al porcentaje de alumnos/as con primera matrícula en un curso académico y que consiguen superar, durante dicho curso académico, todos los créditos del máster (60 créditos).

**Gráfico 5.1:** Distribución del alumnado por eficiencia del máster.

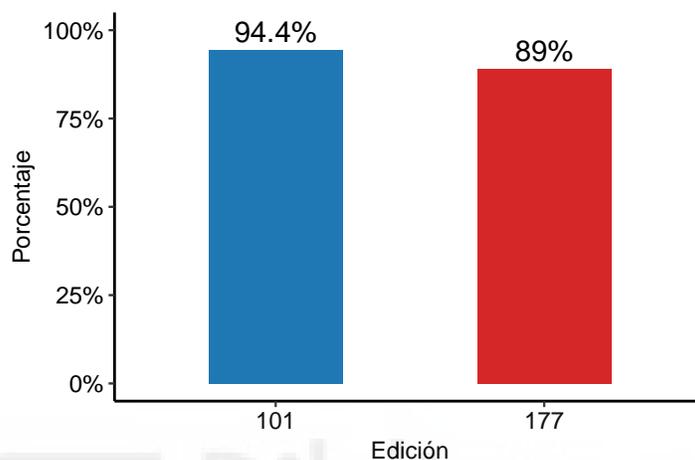


En base a la definición propuesta de eficiencia se obtiene una tasa de eficiencia global del 90.1 % sobre el total de matriculados entre 2009 y 2016 (ver Gráfico 5.1).

## 5.2. Eficiencia por edición del máster

En primer lugar se estudia la eficiencia en función de la edición del máster, con el fin de investigar las variaciones producidas sobre la tasa de eficiencia para los dos planes de estudio entre 2009 y 2016.

**Gráfico 5.2:** Distribución del alumnado por eficiencia y edición del máster.

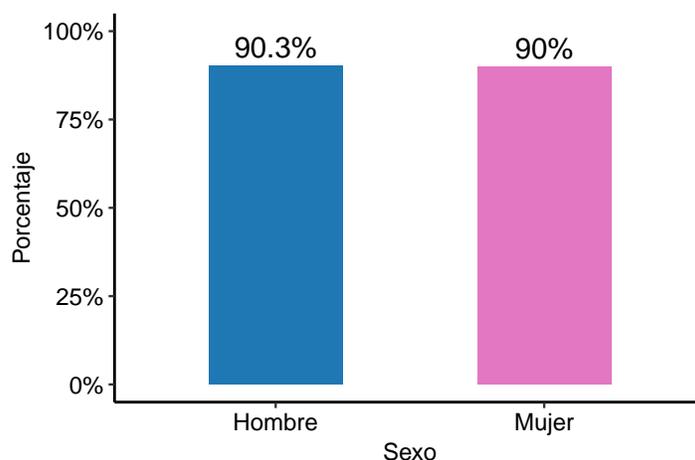


En el Gráfico 5.2 se puede observar que la tasa de eficiencia para la edición 101 supone el 94.4% sobre el total de matriculados frente al 89% para la edición 177. A priori se presentan ciertas diferencias sobre la tasa de eficiencia entre las dos ediciones.

El test *Chi-Cuadrado* de asociación proporciona un *p-valor* de  $4.785 \times 10^{-5}$ , que permite confirmar la existencia de diferencias significativas entre las tasas de eficiencia en los dos planes de estudio.

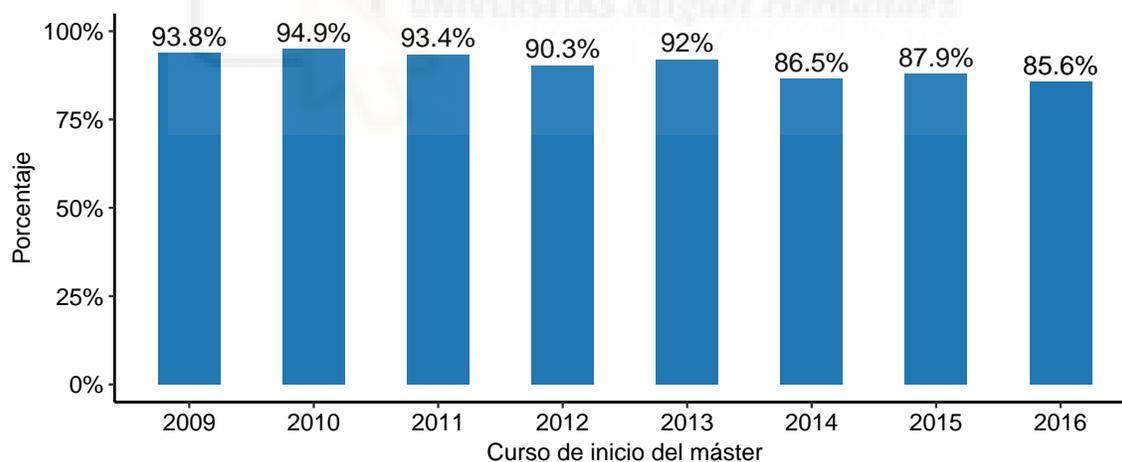
## 5.3. Eficiencia por sexo

Respecto a la relación entre la eficiencia y el sexo del alumnado, se puede observar en el Gráfico 5.3 que la tasa de eficiencia es muy similar entre hombres y mujeres: 90.3% para el colectivo masculino y 90% para el femenino. Atendiendo al análisis individualizado por sexo, no parece que el sexo del alumnado sea un factor relevante para explicar la tasa de eficiencia.

**Gráfico 5.3:** Distribución del alumnado por eficiencia y sexo.

## 5.4. Eficiencia por curso académico

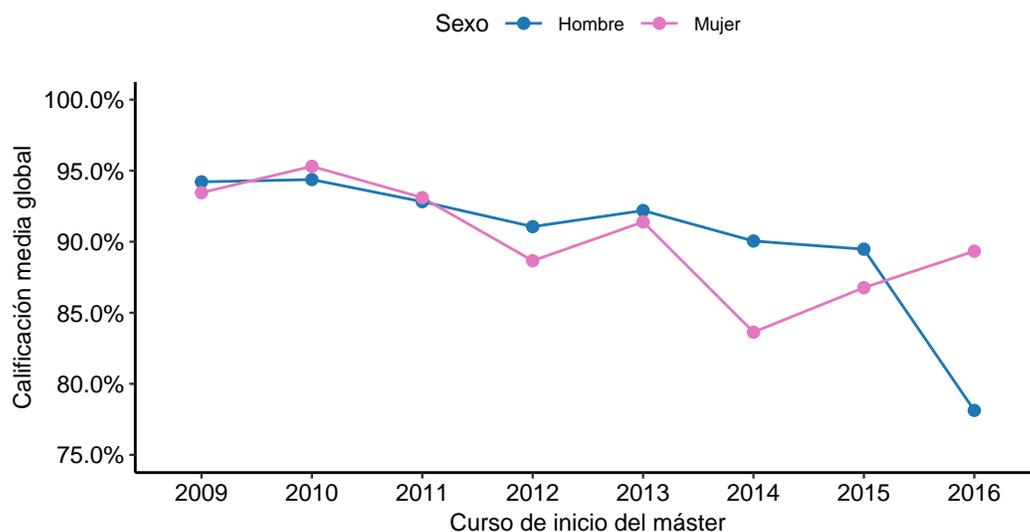
Se estudia a continuación la relación entre eficiencia y curso académico a lo largo del período 2009-2016. Se puede observar en el Gráfico 5.4 que la tasa de eficiencia en general ha sufrido un descenso continuado en el tiempo.

**Gráfico 5.4:** Distribución del alumnado por eficiencia y curso académico.

En principio, parece que el curso académico influye en la tasa de eficiencia para el período sujeto a estudio.

## 5.5. Eficiencia por sexo y curso académico

Se investiga a continuación las variaciones ocasionadas entre hombres y mujeres sobre la eficiencia para el período comprendido entre 2009 y 2016.

**Gráfico 5.5:** Distribución del alumnado por eficiencia, sexo y curso académico.

En el Gráfico 5.5 se puede observar un comportamiento similar entre hombres y mujeres entre 2009 y 2014. Sin embargo, se aprecia comportamientos dispares entre hombres y mujeres en los últimos cursos: mientras la tasa de egresión se incrementa de forma continuada entre 2014 y 2016 para las mujeres, desciende de forma relevante para los hombres entre 2015 y 2016.

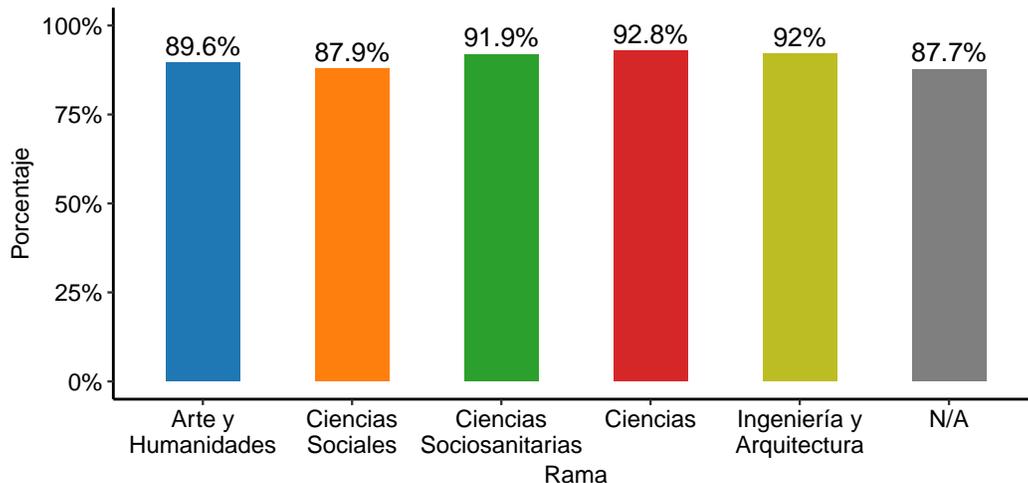
A priori parece apreciarse cierta interacción entre sexo y curso académico sobre la tasa de eficiencia.

## 5.6. Eficiencia por rama de acceso

Respecto a la relación entre la eficiencia y la rama de la titulación de acceso, se puede observar en el Gráfico 5.6 que la tasa de eficiencia es similar en todas las ramas de acceso. Es decir, no parece a priori que la rama de la titulación con la que accede el alumnado sea influyente en la eficiencia.

Se testan las diferencias a través del test *Chi-Cuadrado* sin tener en cuenta al colectivo sin información sobre la titulación de acceso (“N/A”). No se obtienen evidencias significativas a favor de asociación entre la rama de conocimiento y la tasa de eficiencia (*p-valor* de 0.0576).

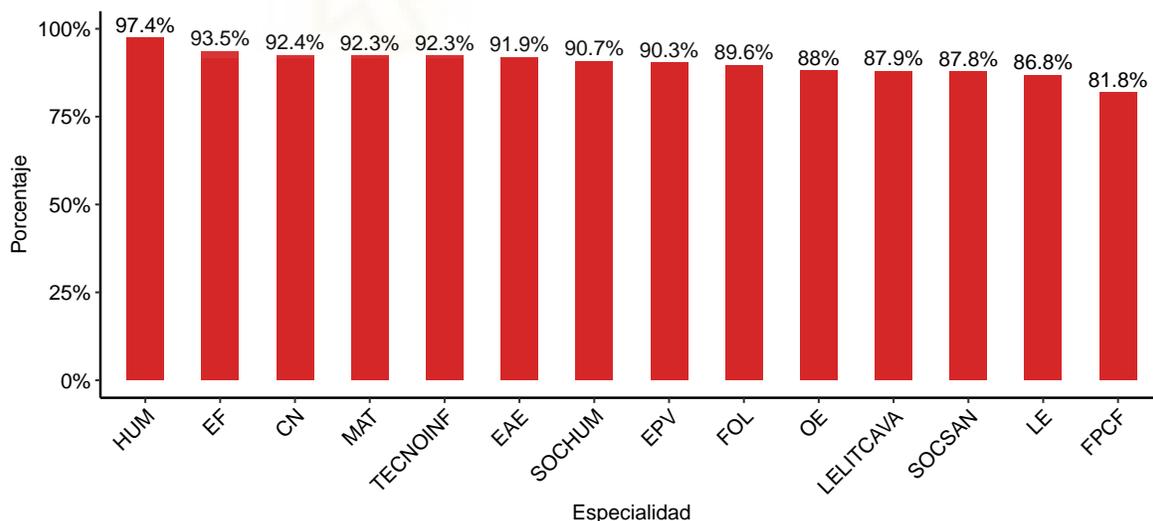
**Gráfico 5.6:** Distribución del alumnado por eficiencia y rama de de la titulación de acceso.



## 5.7. Eficiencia por especialidad

Se analiza seguidamente la asociación entre la tasa de eficiencia y la especialidad cursada en el máster.

**Gráfico 5.7:** Distribución del alumnado por eficiencia y especialidad cursada.



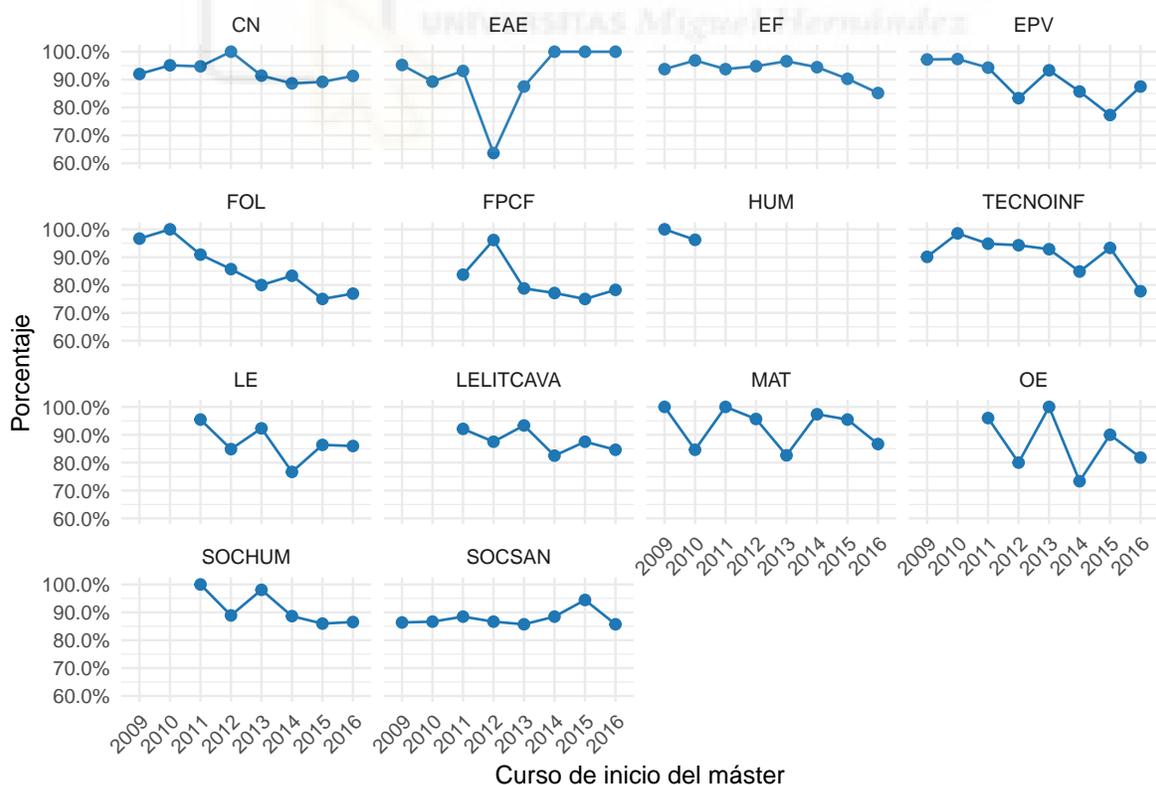
En el Gráfico 5.7 se puede observar una variación importante entre especialidades. La menor tasa de eficiencia se da en la especialidad de Formación Profesional para Ciclos Formativos (FPCF) con un 81.8 %, seguido del 86.8 % de Lengua Extranjera (LE), 87.8 % de Servicios Sociosanitarios (SOCSAN) y 87.9 % de Lengua y Literatura Castellana y Valenciana (LELITCAVA).

En el caso opuesto se encuentra la especialidad de Humanidades (HUM) con una tasa de eficiencia del 97.4%, seguida del 93.5% de Educación Física (EF), 92.4% de Ciencias (CN) y 92.3% de Matemáticas (MAT) y Tecnología e Informática (TECNOINF).

## 5.8. Eficiencia por especialidad y curso académico

Con el fin de descubrir si ha variado la eficiencia de forma diferente a lo largo del período considerado en las diversas especialidades, se visualiza la información en el Gráfico 5.8. La tasa de eficiencia en Formación y Orientación Laboral (FOL) desciende de forma continuada desde el primer curso académico (2009). En la especialidad de Economía y Administración de Empresas (EAE) se aprecia una disminución del alumnado eficiente para el año 2012, sin embargo, a partir de 2014 en adelante la totalidad de su alumnado es eficiente. Se observan ligeras variaciones en la tasa de eficiencia para las especialidades de Ciencias (CN), Educación Física (EF) y Servicios Sociosanitarios (SOCSAN), más acusadas para el resto de especialidades no citadas.

**Gráfico 5.8:** Distribución del alumnado por eficiencia, especialidad cursada y curso académico.



## 5.9. Modelización de la tasa de eficiencia

En definitiva, a partir del análisis descriptivo se ha observado que factores como edición del máster, especialidad cursada y el curso académico parecen ocasionar ciertas diferencias sobre la tasa de eficiencia del máster. En cambio, no se aprecian (a simple vista) variaciones relevantes en la eficiencia respecto de sexo o rama de conocimiento.

Una vez verificadas las diferencias significativas en las tasas de eficiencia para los planes de estudios, por medio del test *Chi-Cuadrado* de asociación, se plantea un modelo lineal generalizado *probit* para investigar los factores influyentes en la tasa de eficiencia, exclusivamente con los datos del plan de estudios actual (edición 177). Se descarta también la rama de acceso en el ajuste utilizando la información más precisa que proporciona la especialidad cursada.

Para el ajuste se parte de un modelo con las variables sexo (SEX), curso académico (CAI) y especialidad (ESP). El modelo resultante contiene los siguientes efectos significativos (Tabla 5.1):

**Tabla 5.1:** Tabla ANOVA del modelo *probit* ajustado.

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
<b>NULL</b>			2484	1682.72	
<b>SEX</b>	1	0.33	2483	1682.39	0.5654
<b>CAI</b>	5	22.30	2478	1660.09	0.0004589
<b>ESP</b>	12	30.86	2466	1629.23	0.002068
<b>SEX:CAI</b>	5	13.64	2461	1615.59	0.01807

El modelo propuesto es significativo (respecto de un modelo nulo sin efectos, tal y como lo ratifica el *p-valor* de  $3.3434 \times 10^{-6}$  para la bondad del ajuste). El curso académico provoca diferencias significativas sobre la tasa de eficiencia (*p-valor* de 0.0005), así como las especialidades cursadas (*p-valor* de 0.0021). El sexo resulta significativo en su interacción con curso académico (*p-valor* de 0.0181 para el efecto de interacción SEX:CAI), como se apreciaban en el Gráfico 5.5.

En conclusión, la eficiencia viene explicada por el curso académico, la especialidad e incluso el sexo en interacción con el curso académico (hombres y mujeres evolucionan a lo largo del tiempo de forma diferente respecto a eficiencia).



# Capítulo 6

## Calificaciones

### 6.1. Introducción

En esta sección se estudia la calificación media global del alumnado egresado respecto a edición del máster, sexo, curso académico, rama de acceso, especialidad cursada y eficiencia. El propósito es analizar las diferencias provocadas por los factores explicativos anteriores y estudiar su variación durante el período sujeto a estudio (2009-2016). Se ajusta un modelo con el que predecir la calificación media global del alumnado en función de diversos factores de influencia.

Se obtiene la calificación media global para el alumnado egresado en el máster (que ha finalizado el título) como el promedio de las calificaciones obtenidas, ponderadas por los créditos en cada una de las asignaturas cursadas y que completan los 60 créditos del plan de estudios.

### 6.2. Calificaciones medias

El actual plan de estudios del Máster de Educación se compone de once asignaturas cursadas en dos semestres que son agrupadas en cuatro bloques: obligatorias o troncales, optativas o de especialidad, prácticas externas (PRACTICUM) y Trabajo de Fin de Máster (TFM).

Se observa en la Tabla 6.1 que todas las asignaturas tienen unas calificaciones medias muy similares. En orden descendente de calificación: 8.8 para las prácticas externas (PRACTICUM), 8 para *Organización y Gestión de Centros* (OGC), 7.8 para el Trabajo de fin de Máster (TFM), 7.7 para *Innovación Docente e Iniciación a la Investigación*

*Educativa* (ID), 7.7 para *Sociedad, Familia y Educación* (SFE), 7.8 para las asignaturas de especialidad, 7.7 para *Tecnologías de Información y Comunicación Aplicadas a Docencia y Aprendizaje en Enseñanza Secundaria* (TICS), 7.6 para *Aprendizaje y Desarrollo en la Adolescencia* (ADA) y 7.4 para *Atención al Alumnado con Necesidades Educativas Especiales* (AANEE). Las calificaciones se encuentran entre 5 y 10 con unas desviaciones muy similares para todas las asignaturas (en torno al 1.2) salvo para el PRACTICUM.

**Tabla 6.1:** Calificaciones obtenidas por el alumnado egresado en las asignaturas y bloques.

Asignatura	Semestre	Créditos	Calificación				
			mín	máx	$\bar{x}$	$\tilde{x}$	$s$
OGC	1	4.5	5.0	10	8.0	8.1	1.3
ID	1	6	5.0	10	7.7	7.8	1.2
SFE	1	4.5	5.0	10	7.7	7.8	1.2
TICS	1	4.5	5.0	10	7.7	7.8	1.3
ADA	1	4.5	5.0	10	7.6	7.6	1.1
AANEE	1	6	5.0	10	7.4	7.5	1.2
Especialidad	2	12	5.0	10	7.7	7.8	1.2
PRACTICUM	2	12	5.5	10	8.8	9.0	0.8
TFM	2	6	5.0	10	7.8	8.7	1.1
Global			5.6	9.7	7.9	8.0	0.7

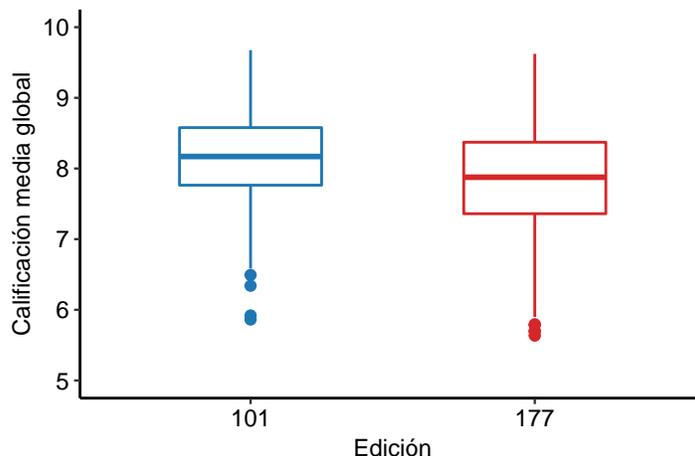
<sup>1</sup> Número medio de convocatorias para aprobar.

Atendiendo a los resultados, no se aprecian diferencias relevantes entre las asignaturas trocales y de especialidad pues se obtienen unas las calificaciones medias en torno al 7.8 y desviaciones cercanas al 1.2. Sin embargo, las asignaturas de PRACTICUM y TFM presentan un comportamiento distinto ya que las calificaciones medias son superiores con unas desviaciones típicas algo inferiores.

En la calificación media global se obtiene una puntuación mínima de 5.7 y máxima de 9.7 con un promedio de 7.9 y una desviación estándar de 0.7.

### 6.3. Calificación media global versus edición

Se estudia a continuación la calificación media global sobre las variables consideradas: edición, sexo, curso académico, rama de la titulación de acceso, especialidad cursada y eficiencia del máster. Se quiere también investigar las variaciones de la calificación global para el período 2009-2016.

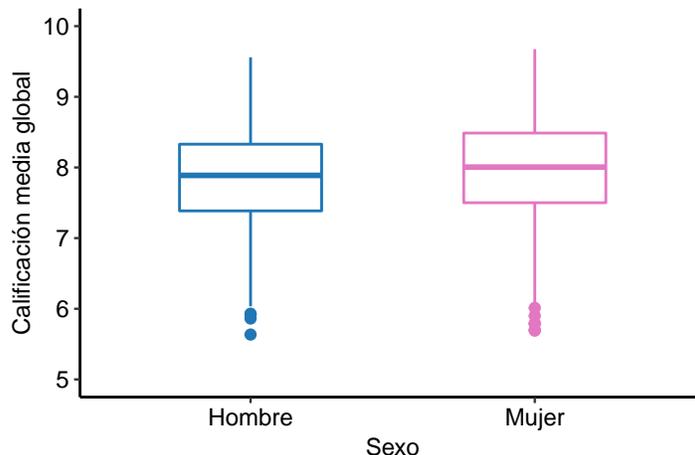
**Gráfico 6.1:** Calificación media global en función de edición del máster.

En primer lugar se visualiza en el Gráfico 6.1 la relación entre la calificación final y la edición del máster. Se pueden observar pequeñas diferencias entre las medianas para las dos ediciones. El rango de variabilidad prácticamente coincide en ambas.

Al contrastar la influencia del plan de estudios sobre la calificación media global, apreciamos diferencias significativas ( $p$ -valor de  $1.7592 \times 10^{-23}$  en el test *t de Student*), entre la media de 8.15 para la edición 101 y de 7.96 para la edición 177.

## 6.4. Calificación media global versus sexo

Se investiga en el Gráfico 6.2 la relación entre la calificación media global y el sexo del alumnado, con el fin de investigar si este ocasiona diferencias sobre la calificación global.

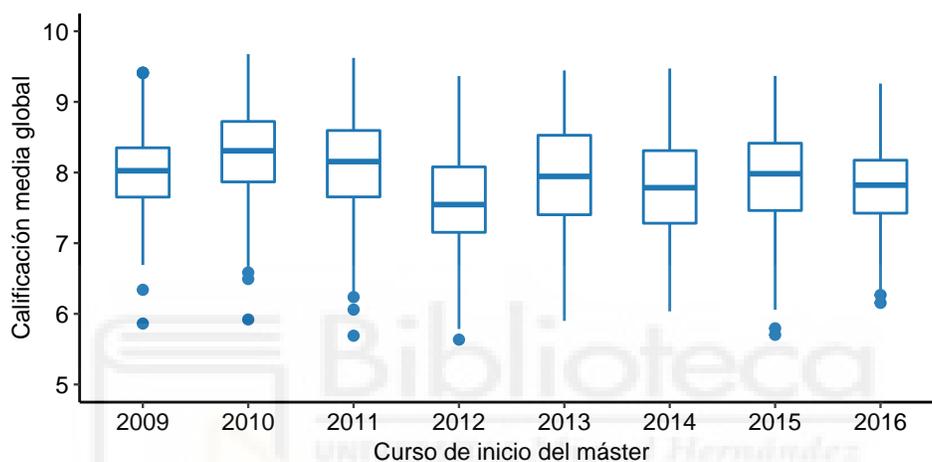
**Gráfico 6.2:** Calificación media global en función de sexo.

A priori no parece que haya una afectación estadística entre hombres y mujeres respecto de la calificación global, no obstante podría estar ligada a otros factores.

## 6.5. Calificación media global versus curso académico

Al estudiar la variación de las calificaciones durante el período estudiado, se aprecian en el Gráfico 6.3 diferencias en la calificación global entre los cursos académicos.

**Gráfico 6.3:** Calificación media global en función de curso académico.

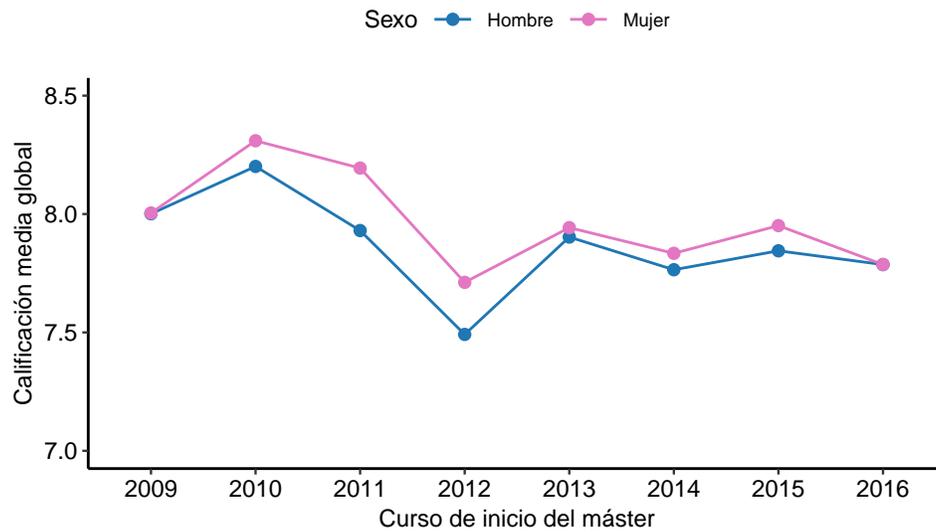


En el curso 2012 se observa cierto descenso en la calificación media global. Cabe mencionarse que en el año 2012 se reajustaron sustancialmente las rúbricas de evaluación, que fueron mejoradas en el curso posterior (2013), lo que se produjo un reequilibrio en las calificaciones respecto del período anterior a 2012.

## 6.6. Calificación media global versus sexo y curso académico

Una vez visualizadas las diferencias por sexo y curso académico sobre la calificación global, se muestra de modo conjunto con el propósito de investigar comportamientos dispares (interacciones) durante el período sujeto a estudio (2009-2016).

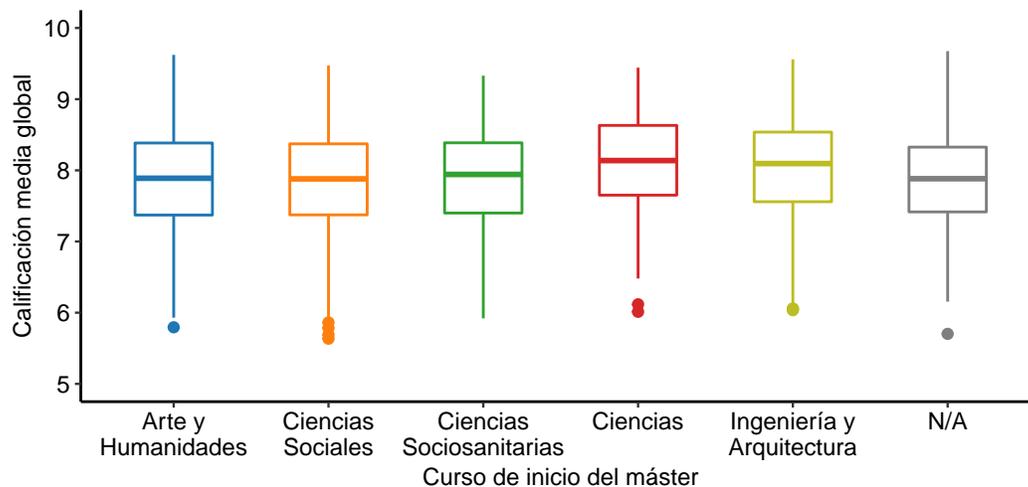
En el Gráfico 6.4 se puede observar que el comportamiento es muy similar entre hombres y mujeres entre 2010 y 2016, si bien la calificación de las mujeres se mantiene siempre por encima de los hombres. La calificación por sexos es similar en el curso 2009 y 2016. Se destaca para el año 2012 un descenso de la calificación global en ambos sexos.

**Gráfico 6.4:** Calificación media global en función de sexo y curso académico.

A priori, el sexo parece afectar a la calificación media global al considerar la evolución en el período considerado.

## 6.7. Calificación media global versus rama de conocimiento

Respecto a la relación entre la variable de interés y la rama de conocimiento de la titulación de acceso, no se aprecian en el Gráfico 6.5 diferencias entre las varias ramas de acceso, ni siquiera con el alumnado sin información en la rama de de acceso.

**Gráfico 6.5:** Calificación media global en función de rama de la titulación de acceso.

Se contrasta la diferencia entre las medias obtenidas (prescindiendo de los datos faltantes “N/A”) con un ANOVA y se obtiene un *p-valor* de  $2.198 \times 10^{-6}$ , por lo que se puede confirmar que la rama de acceso influye significativamente sobre la calificación global. Se investiga a continuación qué medias son distintas mediante un test de comparaciones múltiples de *Tukey*.

**Tabla 6.2:** Comparaciones múltiples entre las categorías de las ramas de acceso.

Ramas de acceso	diff	lwr	upr	p value
Ciencias-Arte/Humanidades	0.21	0.07	0.36	0.00
Ciencias Sociales-Arte/Humanidades	0.00	-0.12	0.12	1.00
Ciencias Sociosanitarias-Arte/Humanidades	0.03	-0.07	0.14	0.92
Ingeniería/Arquitectura-Arte/Humanidades	0.16	0.05	0.27	0.00
Ciencias Sociales-Ciencias	-0.21	-0.36	-0.06	0.00
Ciencias Sociosanitarias-Ciencias	-0.18	-0.33	-0.04	0.01
Ingeniería/Arquitectura-Ciencias	-0.05	-0.20	0.09	0.86
Ciencias Sociosanitarias-Ciencias Sociales	0.03	-0.09	0.15	0.94
Ingeniería/Arquitectura-Ciencias Sociales	0.16	0.04	0.28	0.00
Ingeniería/Arquitectura-Ciencias Sociosanitarias	0.13	0.01	0.24	0.02

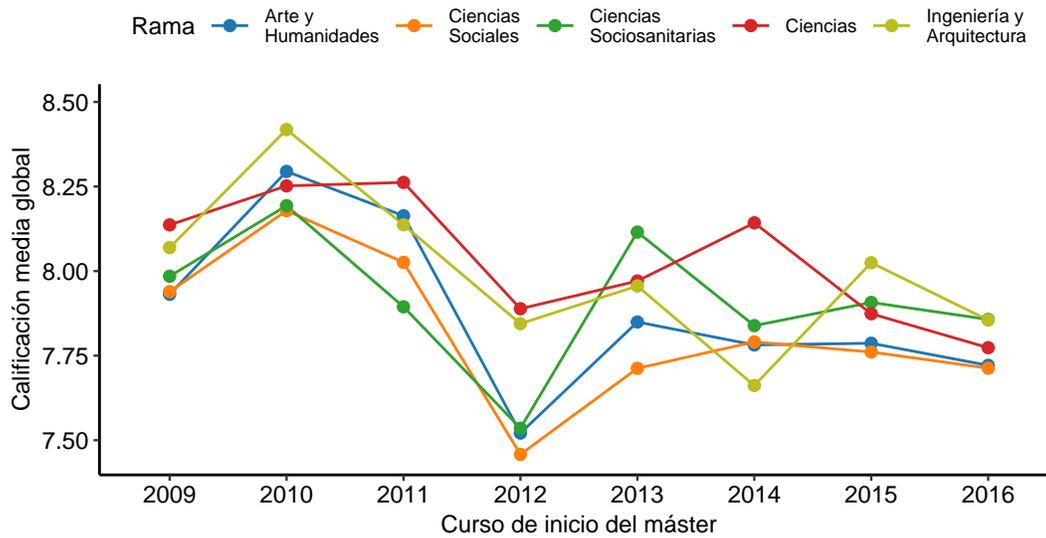
En la Tabla 6.2 se aprecian diferencias significativas entre las ramas de acceso: Ingeniería y Arquitectura - Arte y Humanidades, Ingeniería y Arquitectura - Ciencias Sociales, Ingeniería y Arquitectura - Ciencias Sociosanitarias, Ciencias - Arte y Humanidades, Ciencias - Ciencias Sociales y Ciencias - Ciencias Sociosanitarias

## 6.8. Calificación media global versus rama de conocimiento y curso académico

Al relacionar la rama de conocimiento con el curso académico sin los valores faltantes (“N/A”), se puede observar en el Gráfico 6.6 una evolución muy similar para las distintas ramas sobre la calificación global entre los años 2009 y 2013, si bien difieren las medias entre ramas. La calificación media se incrementa del 2009 al 2010. Sin embargo, desciende generalmente para los dos cursos académicos posteriores (2011-2012). Las calificaciones vuelven a incrementarse del 2012 al 2013, se mantienen los dos siguientes cursos y bajan algo en 2015 y 2016. En particular, el descenso general en 2012 en todas las ramas, es menos acusada para Ingeniería y Arquitectura, y sin embargo la calificación media en esta especialidad es menor que el resto de las ramas durante 2014.

A priori sí parece existir cierto efecto de interacción entre la rama de conocimiento y el curso académico sobre la calificación media global.

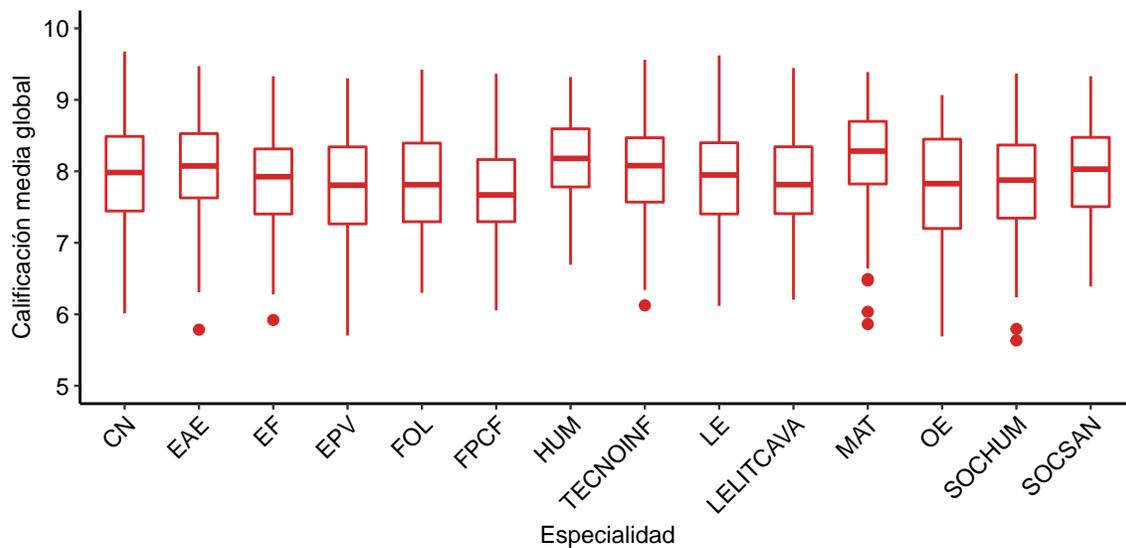
**Gráfico 6.6:** Calificación media global en función de rama de la titulación de acceso y curso académico.



## 6.9. Calificación media global versus especialidad

Se inspecciona ahora la relación entre la calificación media global y la especialidad cursada por el alumnado en el máster.

**Gráfico 6.7:** Calificación media global en función de especialidad cursada.

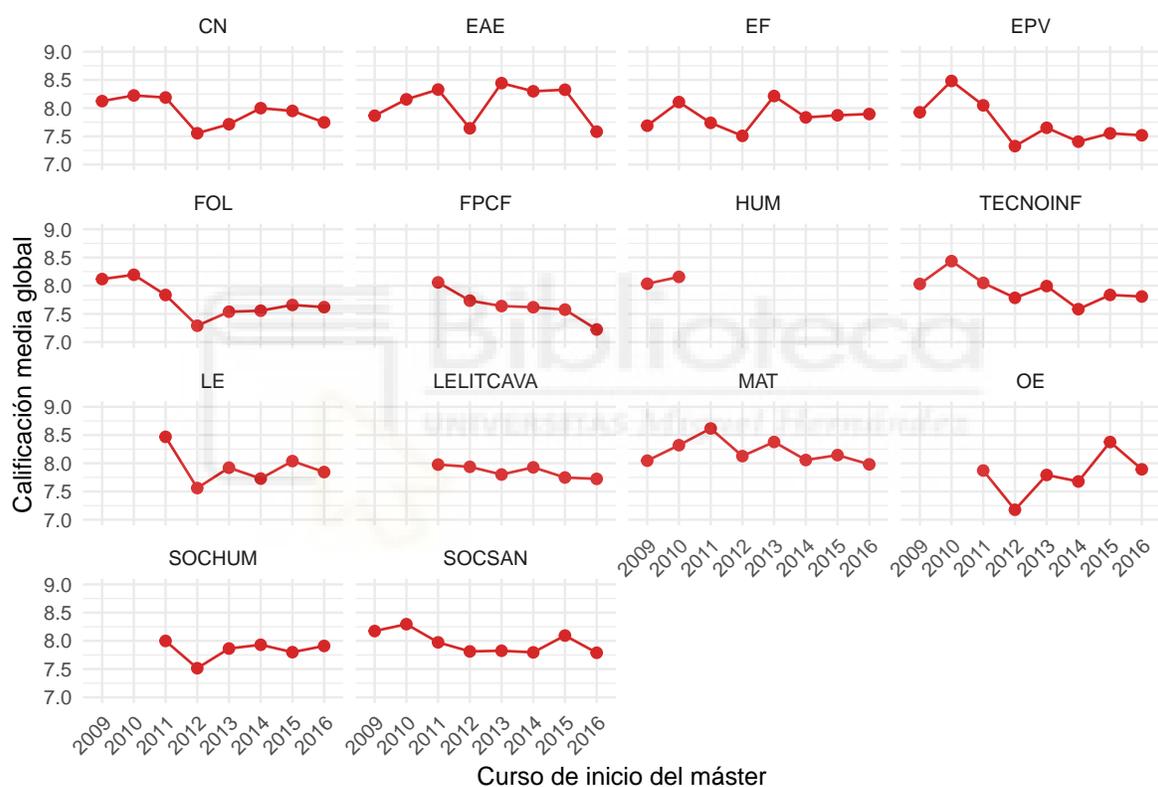


En el Gráfico 6.7 se observan variaciones en promedios y rangos en las calificaciones del alumnado para las distintas especialidades. En Matemáticas (MAT) y Humanidades (HUM) se sitúan ligeramente por encima del resto de las especialidades.

## 6.10. Calificación media global versus especialidad y curso académico

Respecto a la variación de las calificaciones para las distintas especialidades, se observa en el Gráfico 6.11 que el descenso de la calificación global para el curso 2012 es generalizado, así como cierta recuperación, más o menos severa, a partir del curso 2013, con diferentes tendencias según la especialidad.

**Gráfico 6.8:** Calificación media global en función de especialidad cursada y curso académico.



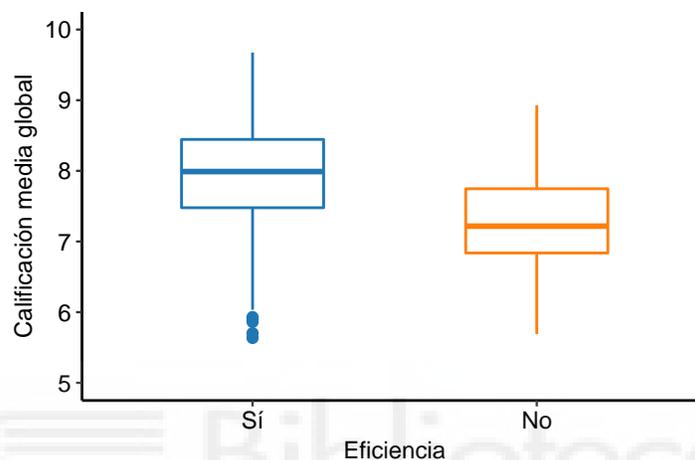
Hay que recordar que la ausencia de las calificaciones en algunos años para ciertas especialidades se debe al cambio del plan de estudios: de la edición 101, comprendida entre 2009 y 2010, a la edición 177, de 2011 en adelante.

A priori sí parecen existir diferentes comportamientos en la calificación global a lo largo del tiempo dependiendo de la especialidad cursada en el máster.

## 6.11. Calificación media global versus eficiencia

Se estudia ahora la relación entre la calificación media global y la eficiencia en el máster para el alumnado egresado. Hay que recordar que la tasa de eficiencia se refiere al estudiantado con primera matrícula en el curso y que ha superado todos los créditos durante dicho curso.

**Gráfico 6.9:** Calificación media global en función de eficiencia del máster.



Visualizando el Gráfico 6.9 se pueden apreciar calificaciones sustancialmente más bajas en el alumnado que ha necesitado más de un curso académico para finalizar el máster. También la variabilidad es menor para el estudiantado que concluye el máster en más de un curso académico.

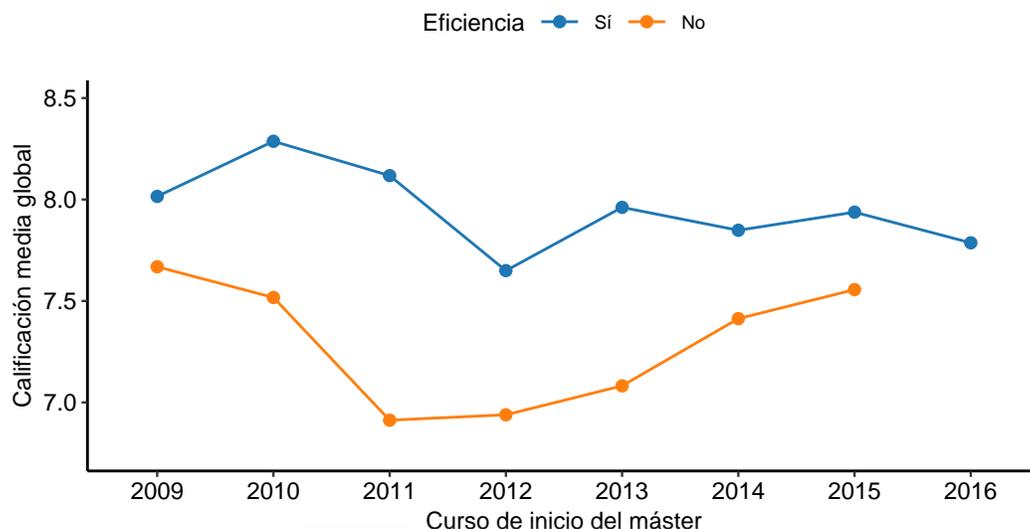
## 6.12. Calificación media global versus eficiencia y curso académico

Al haberse apreciado diferencias entre el alumnado eficiente y no eficiente sobre la calificación global, se estudia a continuación la relación entre la eficiencia y el curso académico a lo largo del período de observación.

En el Gráfico 6.10 se observa que el alumnado eficiente obtiene mejores calificaciones para todo el período sujeto a estudio (2009-2016). La reducción de las calificaciones de 2012 se aprecia en el alumnado no eficiente matriculado por primera vez en 2011 (y que finaliza mayoritariamente el máster en 2012). La evolución de ambos colectivos a lo largo del tiempo es bastante similar.

En el curso 2016 no hay datos del alumnado no eficiente puesto que corresponde al estudiantado que no ha finalizado el máster y por tanto no dispone de nota media global.

**Gráfico 6.10:** Calificación media global en función de eficiencia y curso académico.



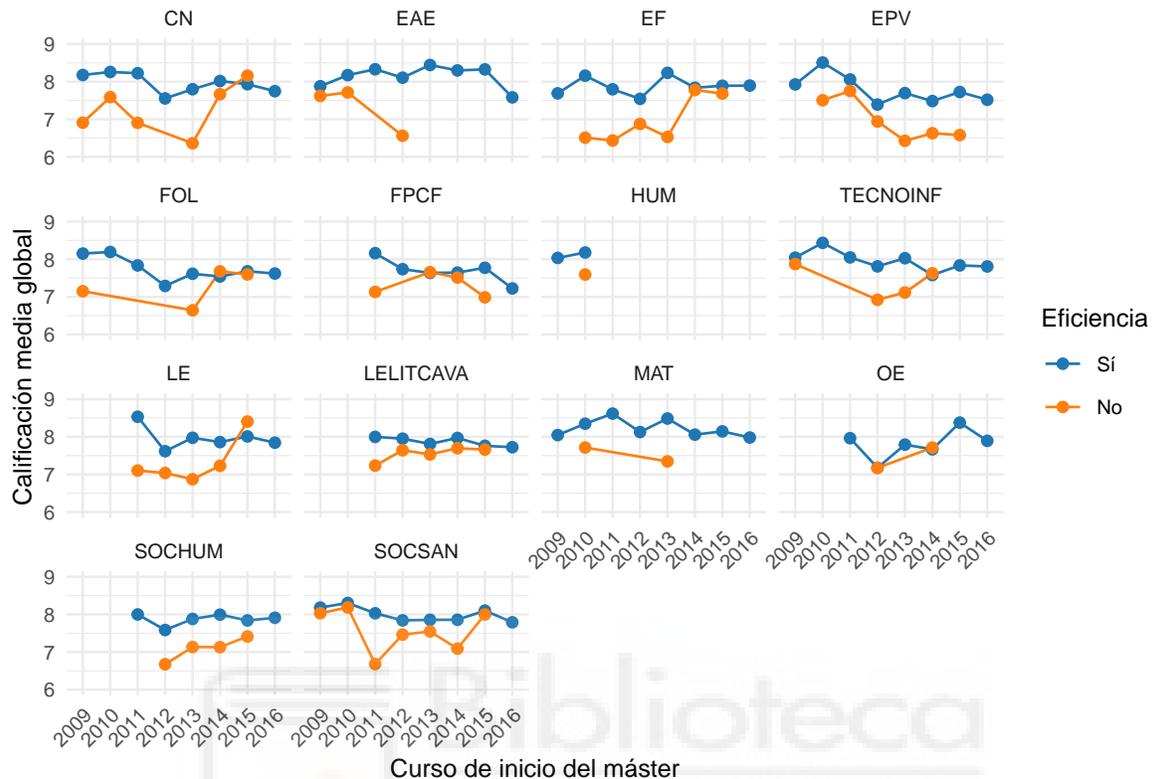
### 6.13. Calificación media global versus eficiencia, especialidad y curso académico

Respecto a la relación entre eficiencia y especialidad cursada para el período 2009-2016, se aprecian en el Gráfico 6.11 comportamientos distintos sobre la calificación global. Generalmente la calificación del colectivo eficiente es superior (o similar algunos cursos) a la del alumnado no eficiente para las diversas especialidades.

Los datos del colectivo no eficiente no aparecen en todos los períodos para todas las especialidades. Los casos sin información identifican los cursos en que todos los estudiantes matriculados aprobaron la asignatura en ese curso. Por ejemplo, en la especialidad de Economía y Administración de Empresas (EAE) entre 2013 y 2016, Matemáticas (MAT) para 2014 y 2016, Tecnología e Informática (TECNOINF) y Formación y Orientación Laboral (FOL) entre 2010 y 2012.

Se ha de recalcar que la ausencia de datos durante 2016 se debe, tal como se ha comentado anteriormente, por no disponer de calificación global los alumnos/as no egresados.

**Gráfico 6.11:** Calificación media global en función de eficiencia, especialidad cursada y curso académico.



En definitiva, de forma visual si parece existir una afectación estadística conjunta de la eficiencia, especialidad y curso académico sobre la calificación global (efecto de interacción).

## 6.14. Modelización de la calificación media global

Hay que recordar que se han testado las diferencias en la calificación media global para los dos planes de estudios secuenciados en el tiempo, y se probaron diferencias significativas. Asimismo, también la rama de acceso resultaba significativa para diferenciar calificaciones medias, descartando los datos de 2015 y 2016, para los que el volumen de datos faltantes era mayoritario.

El estudio se centra ahora en indagar qué factores son significativos en provocar diferentes medias en las calificaciones globales del plan de estudios actual (177), utilizando como posibles factores explicativos el sexo (SEX), curso académico de inicio de estudios (CAI) y especialidad cursada (ESP).

Sin duda, especialidad cursada contiene mucha más información que rama de acceso, por lo que esta variable no se ha considerado en el ajuste. Se utiliza un modelo lineal para predecir la calificación media a través de los efectos significativos.

**Tabla 6.3:** Tabla ANOVA del modelo ajustado.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
<b>SEX</b>	1	9.14	9.14	21.01	$4.828 \times 10^{-6}$
<b>CAI</b>	5	49.70	9.94	22.83	$2.017 \times 10^{-22}$
<b>ESP</b>	12	47.56	3.96	9.10	$2.414 \times 10^{-17}$
<b>CAI:ESP</b>	60	60.07	1.00	2.30	$8.771 \times 10^{-8}$
<b>Residuals</b>	2271	988.65	0.44		

A la vista del ajuste obtenido (Tabla 6.3), y coherentemente con lo que se ha apreciado en el análisis gráfico, el curso académico influye de forma diferente sobre la calificación media global para las distintas especialidades (*p-valor* de  $8.771 \times 10^{-8}$  para efecto interacción CAI:ESP). También resulta significativo el efecto de curso académico (*p-valor* de  $2.017 \times 10^{-22}$  para curso académico) y de especialidad cursada *p-valor* de  $2.414 \times 10^{-17}$  para especialidad). Al considerar este efecto en la predicción de la calificación media, también el sexo aporta diferencias significativas (*p-valor* de  $4.828 \times 10^{-6}$ ). En definitiva, el modelo resulta significativo con las variables explicativas seleccionadas (*p-valor* de  $2.2 \times 10^{-16}$  para la bondad del ajuste).

Así se demuestra que las calificaciones medias globales varían en función del curso académico, de la especialidad cursada en el máster y del sexo del alumnado.

# Capítulo 7

## Conclusiones

### 7.1. Perfil del alumnado

El perfil del alumnado se ha trabajado en este estudio desde una perspectiva puramente descriptiva.

Las principales conclusiones obtenidas a partir de los análisis realizados para describir al alumnado del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas son:

- Las universidades de procedencia del alumnado con mayor representación en el máster son la Universidad de Alicante (UA) con un 24.3%, seguido de la Universidad Miguel Hernández (UMH) con un 21.3% y el 14.8% de la Universidad de Murcia.
- Se reduce progresivamente la proporción del alumnado procedente de la Universidad Miguel Hernández del 38.68% al 17.44% entre el curso 2009/10 hasta 2014/15. Sin embargo, se experimenta un crecimiento del estudiantado que procede de la Universidad de Murcia, pues este colectivo pasa de representar un 7.61% en el curso 2009/2010 a un 28.36% sobre el total de matriculados.
- Se presenta un gran volumen de de alumnos sin información sobre la universidad de procedencia entre 2015 y 2016 (62.36% y 69.87%, respectivamente), provocado por un cambio en la aplicación de preinscripción que se llevó a cabo en 2015.
- El mayor colectivo de estudiantes proviene de titulaciones de acceso de la rama de Artes y Humanidades. En cambio, el colectivo de Ciencias es la rama menos frecuente entre el alumnado matriculado.

- Respecto a la rama de acceso también se produce una pérdida muy importante de información en la preinscripción en los cursos 2015 y 2016.
- La especialidad de Educación Física (EF) es la que cuenta con más alumnado con un 16.2% y Humanidades (HUM) la menos cursada con un 2.5%.
- El 56.5% del alumnado es mujer y el 43.5% es hombre y, desde el primer curso académico (2009/10), siempre se matriculan más mujeres que hombres.
- La tasa femenina es considerablemente mayor en las ramas de Ciencias Sociales (67.6%), Arte y Humanidades (67.1%) y Ciencias (61.2%). En cambio, la tasa de hombres es mayor para las ramas de Ingeniería y Arquitectura (58.2%) y Ciencias Sociosanitarias (56%).
- El alumnado masculino es mayoritario en las especialidades de Educación Física (EF), Tecnología e Informática (TECNOINF) y Ciencias Sociales y Humanidades (SOCHUM). En el resto de especialidades el alumnado femenino es superior.

## 7.2. Egresión del máster

Un/a estudiante egresado es aquel/a que ha cursado y superado los 60 créditos del máster. Los no egresados son el colectivo de estudiantes a los que le queda algún crédito por superar para finalizar el máster.

La egresión del máster se ha trabajado mediante análisis descriptivos y test de asociación individualizados. No se ha pretendido obtener un modelo de predicción, posponiendo dicha modelización para la tasa de eficiencia, que es una tasa mucho más relevante relativa al éxito en el máster.

Las principales conclusiones obtenidas a partir de los análisis realizados son:

- La tasa de éxito (egresión) en el alumnado matriculado entre 2009 y 2016 es muy alta (94.9%).
- La tasa de egresión en la primera edición del máster (101) es del 97.6% y para el actual plan de estudios (177) del 94.2% sobre el total de matriculados. Las diferencias son significativas según un test *Chi-Cuadrado*.
- En el curso 2016/17 se reduce considerablemente el número de egresados, si bien, el alumnado del último curso sólo ha tenido un curso académico para egresar. Las diferencias son significativas según un test *Chi-Cuadrado*.

- El colectivo de Ciencias presenta la mayor tasa de egresión (97.2%) y el alumnado de Ciencias Sociales la más baja (93.6%).
- Se verifican diferencias significativas en la tasa de egresión para las distintas especialidades, a través de un test *Chi-Cuadrado*.
- En la especialidad de Educación Física (EF) se tiene el porcentaje más elevado de egresados con un 97.3%. En cambio, la especialidad con menos egresados es Formación Profesional para Ciclos Formativos (FPCF) con un 92%.
- No se presentan diferencias significativas entre hombres y mujeres sobre la tasa de egresión (test *Chi-Cuadrado*).

### 7.3. Eficiencia del máster

La tasa de eficiencia es el porcentaje de alumnos/as con primera matrícula en un curso académico y que consiguen superar, durante dicho curso académico, todos los créditos del máster (60 créditos).

Se ha realizado un análisis descriptivo, test individualizados para detectar diferencias entre planes de estudio del máster y ramas de acceso. Posteriormente se han modelizado con un modelo *probit* los datos relativos al plan de estudios actual para identificar cómo influyen el sexo, curso académico y especialidad sobre la tasa de eficiencia.

Las principales conclusiones obtenidas a partir de los análisis realizados son:

- La tasa de eficiencia en el alumnado matriculado entre 2009 y 2016 es muy alta (90.1%).
- La tasa de eficiencia en la primera edición del máster (101) es del 94.4% y para el actual plan de estudios del 89% sobre el total de matriculados.
- La eficiencia ha sufrido en general un descenso continuado para el período estudiado (2009-2016).
- El colectivo de Ciencias presenta la mayor tasa de eficiencia (92.8%) y el alumnado de Ciencias Sociales la más baja (87.9%).
- La mayor tasa de eficiencia se da en la especialidad de Humanidades (HUM) con un 97.4% sobre el total de matriculados. En el caso opuesto se encuentra la especialidad de Formación Profesional para Ciclos Formativos (FPCF) con una tasa de eficiencia del 81.2%.

- Al ajustar un modelo *probit* con el que identificar los efectos significativos para explicar la eficiencia a través de sexo, curso académico y especialidad, se confirman todos ellos, y en particular la influencia del sexo a través del curso académico, esto es, la eficiencia de hombres y mujeres difiere en su evolución a lo largo del período considerado.

## 7.4. Calificaciones

La calificación media global es el promedio de las calificaciones obtenidas, ponderadas por los créditos en cada una de las asignaturas cursadas y que completan los 60 créditos del plan de estudios.

Se ha realizado un análisis descriptivo, test individualizados para detectar diferencias entre planes de estudio del máster y ramas de acceso. Posteriormente se han modelizado con un modelo lineal los datos relativos al plan de estudios actual para identificar cómo influyen el sexo, curso académico y especialidad sobre las calificaciones medias globales.

Las principales conclusiones obtenidas a partir de los análisis realizados son:

- Las asignaturas troncales y de especialidad presentan unas calificaciones medias similares, en torno a un 7.8. En las asignaturas de PRACTICUM y Trabajo Final de Grado se obtienen unas calificaciones medias superiores a las asignaturas anteriores.
- La mayor calificación media se obtiene en las prácticas externas (PRACTICUM) con un 8.8. En cambio, los peores resultados medios se obtienen en la asignatura troncal de *Atención al Alumnado con Necesidades Educativas Especiales* (AANEE) con un 7.4.
- El alumnado matriculado entre 2009 y 2016 obtiene un 7.9 de calificación media global ponderada.
- La calificación global para la primera edición del máster (101) es de 8.1 y para el actual plan de estudios (177) de 7.8. Las diferencias son significativas (según un test *t de Student*).
- Las mujeres obtienen una calificación global de 8 y los hombres de 7.9.
- Se produce un descenso sustancial sobre las calificaciones globales en el curso 2012/2013, provocados por el reajuste de las rúbricas de evaluación durante este período.

- Se verifican diferencias significativas entre las calificaciones medias para las distintas ramas de conocimiento de la titulación de acceso (análisis ANOVA).
- El alumnado procedente de titulaciones en las ramas de *Ingeniería y Arquitectura* y *Ciencias* presenta una calificación significativamente mayor al resto de las ramas de acceso (resultado del test de comparaciones múltiples).
- En el análisis descriptivo, las especialidades de Matemáticas (MAT) y Humanidades (HUM) obtienen unas calificaciones medias ligeramente superiores al resto de ramas, considerando el conjunto de todos los cursos académicos en la base de datos.
- El alumnado eficiente obtiene una calificación global de 8 y el colectivo no eficiente de 7.2. Su evolución en el tiempo es muy similar.
- Como resultado del modelo lineal ajustado para predecir la calificación media en función de sexo, curso académico y especialidad, se ratifica la significatividad de todos estos efectos, además de la interacción entre curso académico y especialidad. Se puede concluir pues, que las calificaciones evolucionan de forma diferente para las distintas especialidades.





# Bibliografía

- [1] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://www.educacion.gob.es/ruct/estudio.action?codigoCiclo=SC&codigoTipo=M&CodigoEstudio=4310536&actual=estudios>.
- [2] Universidad Miguel Hernández (UMH). [https://www.umh.es/contenido/Estudios/:tit\\_m\\_177/datos\\_es.html](https://www.umh.es/contenido/Estudios/:tit_m_177/datos_es.html)
- [3] Máster Universitario en Formación del Profesorado ESO y Bachillerato, FP y Enseñanzas de Idiomas. <http://masterprofumh.es/recursos/legislacion/>
- [4] Lindgren, B.W. (1993). *Statistical theory*, 4th edition. Chapman & Hall, Inc.
- [5] Faraway, J.J. (2009). *Linear Models with R*. Chapman & Hall, Inc.
- [6] Dobson, A.J. & Barnett, A.G. *An Introduction to Generalized Linear Models*, 3th edition. Chapman & Hall, Inc.
- [7] Corder, G.W. & Foreman, D.I. *Nonparametric Statistics: A Step-by-Step Approach*, 2nd edition. WILEY.
- [8] R Core Team (2014). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>.
- [9] RStudio Team (2016). *RStudio: Integrated Development for R*. RStudio, Inc., Boston, MA. <http://www.rstudio.com/>.
- [10] MiKTeX. <https://miktex.org/>
- [11] JJ Allaire, Yihui Xie, Jonathan McPherson, Javier Luraschi, Kevin Ushey, Aron Atkins, Hadley Wickham, Joe Cheng & Winston Chang (2018). *rmarkdown: Dynamic Documents for R*. <https://CRAN.R-project.org/package=rmarkdown>
- [12] Hadley Wickham & Jennifer Bryan (2018). *readxl: Read Excel Files*. <https://CRAN.R-project.org/package=readxl>

- [13] Hadley Wickham, Romain François, Lionel Henry & Kirill Müller (2018). *Dplyr: A Grammar of Data Manipulation*. <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>
- [14] H. Wickham. *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York, 2016.
- [15] Hadley Wickham (2018). *scales: Scale Functions for Visualization*. <https://CRAN.R-project.org/package=scales>
- [16] Alboukadel Kassambara (2018). *ggpubr: 'ggplot2' Based Publication Ready Plots*. <https://CRAN.R-project.org/package=ggpubr>
- [17] Jeffrey B. Arnold (2018). *ggthemes: Extra Themes, Scales and Geoms for 'ggplot2'*. <https://CRAN.R-project.org/package=ggthemes>
- [18] David B. Dahl (2016). *xtable: Export Tables to LaTeX or HTML*. <https://CRAN.R-project.org/package=xtable>

