



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE SEGUIMIENTO
DE TÍTULOS OFICIALES
PR/ES/003



Escuela Técnica Superior de
Ingenieros de
Telecomunicación

ANX-PR/ES/003-03 INFORME ACADÉMICO DE LA TITULACIÓN

PLAN DE ESTUDIOS

09AN - Master Universitario en Ingeniería de Sistemas Electronicos

CURSO ACADÉMICO

2015-16

RESPONSABLE

Andres Rodriguez Dominguez

Índice

Informe de Titulación

1. Datos descriptivos.....	1
2. Valoración académica.....	2
3. Valoración general de los resultados.....	10
4. Valoración del cumplimiento de lo establecido en la memoria de verificación.....	16
5. Análisis de las propuestas de mejora.....	29
6. Fortalezas y debilidades.....	31
7. Propuestas de mejora para los cursos siguientes.....	36

Anexos

ANEXO 1: Perfil de los alumnos matriculados.....	2
ANEXO 2: Tasas de resultados académicos de la titulación por curso académico.....	3
ANEXO 3: Tasas de resultados académicos de las asignaturas por semestre y curso académico.....	8

1. Datos descriptivos de la titulación

Titulación	09AN - Master universitario en ingeniería de sistemas electrónicos
Número de expediente (RUCT)	4312011
Universidad	Universidad Politécnica de Madrid
Centro	9 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Telecomunicación
Número de créditos	60 ETCS
Número de cursos	1
Idioma	Castellano

2. Valoración académica de la titulación en los aspectos relativos tanto a la coordinación horizontal y vertical como a la adquisición de los resultados de aprendizaje

2.1 Valoración de la coordinación docente de acuerdo con la información contenida en los Informes de Semestre y en las actas de la Comisión de Ordenación Académica (COA)

La Comisión de Coordinación Académica de Curso, responsable última de la elaboración de los informes semestrales en los que se basa el presente documento, considera que mediante sus reuniones de coordinación docente ha resuelto problemas de coordinación surgidos en el pasado de manera adecuada y ha conseguido que muchos aspectos de las distintas asignaturas hayan sido modificados con objeto de evitar solapamientos, enfocar la docencia hacia conocimientos más aplicados y ofertar asignaturas adecuadas a la demanda de los estudiantes.

Coordinación horizontal

La coordinación horizontal existe y va mejorando de un curso a otro como consecuencia de la convocatoria de reuniones periódicas y de lo acertado de las propuestas de los coordinadores, que contienen soluciones concretas a los distintos problemas detectados. Las aportaciones y opiniones al respecto de los coordinadores de distintas asignaturas son las siguientes:

SEAD

En los dos últimos años se ha logrado una mejor coordinación con LCSE (el laboratorio) y con SEAN (Sistemas Analógicos, del segundo semestre), en ambos casos para delimitar mejor los contenidos de cada una y evitar solapamientos. En relación con el laboratorio, se acordó dividir la formación en lenguajes de programación del HW, de modo que en SEAD se profundizaría en aspectos más teóricos relacionados con la síntesis sobre arquitecturas reales y se dejaría para el laboratorio el aprendizaje práctico con un sistema real. Todos estos cambios han conllevado una revisión progresiva del material docente, proceso en el que además se ha aprovechado para resaltar los aspectos más relevantes, los que deben ser conocidos por todos los alumnos. Estos

cambios ya han sido implementados en este curso y, basándose en los comentarios de los alumnos, el mencionado solapamiento entre asignaturas ha dejado de existir.

LCSE

Si bien el lenguaje VHDL puede ser utilizado a distintos niveles de abstracción a lo largo del proceso de diseño, no es fácil adoptar una metodología concreta para enseñarlo en profundidad. El caso más sencillo es utilizar este lenguaje a alto nivel, realizando las descripciones VHDL a nivel de comportamiento. En el caso de un Ingeniero Electrónico, resulta conveniente enseñarlo también de cara al uso avanzado tanto de las herramientas CAD como de las FPGAs y otros recursos hardware. Por esa razón es conveniente explicar VHDL en SEAD a nivel de comportamiento, mientras que en LCSE es necesario entrar más en detalle en explicar los bloques VHDL a niveles RTL y jerárquico. Mantener y mejorar en la medida de lo posible la coordinación entre ambas asignaturas es, por tanto, necesario para que los alumnos puedan entender mejor las posibilidades y usos de este lenguaje. En general, este laboratorio ha gustado bastante a los alumnos, tanto por su carácter práctico como por el alto grado de aprendizaje que ha supuesto de VHDL y del funcionamiento interno de un microcontrolador.

SEMP

Esta asignatura debe coordinarse mejor con LCSE con el fin de lograr una asimilación más rápida de los conceptos, desarrollar buenos hábitos para la práctica profesional y mejorar la percepción de la utilidad práctica de la asignatura. Hasta ahora, la coordinación entre las dos asignaturas ha sido muy débil, tan solo adecuando el ritmo y secuencia de los contenidos. Es necesario que las prácticas iniciales de LCSE se diseñen junto con las prácticas de SEMP para dar una visión más coherente de ambas asignaturas. Se ha comenzado a abordar el problema incorporando a SEMP los contenidos que se necesitan para abordar con éxito LCSE y utilizando la misma plataforma y las mismas herramientas.

Coordinación vertical

Al ser el Máster un programa de un único curso académico, no puede hablarse de coordinación vertical como tal, sino de coordinación entre semestres. Dicha coordinación no es más que una extensión de la coordinación horizontal y se logra por el mismo procedimiento, ya que la Comisión de Coordinación Académica de Curso actúa en ambos semestres con una composición muy similar, incorporando si se estima necesario a otros profesores invitados. Algunos coordinadores han expresado sus opiniones sobre el impacto de las carencias que pueden darse en los estudiantes que han aprobado asignaturas para abordar otras de los siguientes semestres:

SEAD

En lo referente a aspectos prácticos, no todos los alumnos logran tras cursar esta asignatura junto con LCSE el nivel de comprensión de los lenguajes HDL que debería corresponder a un Ingeniero Electrónico. En lo que respecta a los conocimientos en electrónica analógica, los contenidos se hacen muy arduos y resulta complejo llegar al nivel esperado incluso en algunos alumnos con formación previa. En su momento se realizaron unas guías específicas para el autoaprendizaje en temas básicos, con el fin de que los alumnos con conocimientos menos sólidos pudieran ponerse al día. La Comisión de Coordinación resalta la función que cumple esta asignatura del primer semestre, en la que se presta especial atención a la falta de formación de algunos alumnos y se trata de homogeneizar los conocimientos de todo el grupo, algo que redundará en un beneficio claro en el segundo semestre.

SEMP

A pesar de no haberse podido impartir los temas más avanzados, se considera que los objetivos de la asignatura han sido cubiertos satisfactoriamente. Por tanto, el impacto que puede tener en el resto de asignaturas posteriores no debe ser significativo.

SEMIN

No se ha detectado carencias en los estudiantes, aunque sí una falta de proactividad generalizada que se debe intentar corregir por parte del profesorado. Puesto que el Máster ocupa un único Curso Académico, las

Asignaturas de este segundo semestre ya no tienen influencia en el desarrollo de otras posteriores.

Asuntos pendientes

A la vista de los informes emitidos por los Coordinadores y las opiniones expresadas por los mismos en las reuniones, la Comisión de Coordinación constata que aún queda trabajo por hacer. El principal problema detectado es que aún no se ha logrado la completa homogeneidad en la carga global de trabajo del alumno a lo largo del Curso. Se observa una mayor carga lectiva durante el segundo semestre, en el que se imparten además la mayoría de las asignaturas optativas y los alumnos deben dedicar más tiempo a la realización del Trabajo Fin de Máster. Se apunta que el Coordinador de Arquitecturas Digitales Avanzadas indica que los trabajos solicitados por otras asignaturas limitan la dedicación del alumno a la preparación de los exámenes de esta Asignatura o que el Coordinador de Laboratorio de Sistemas electrónicos manifiesta que alguna de las parejas de prácticas ha renunciado a hacer alguna de las prácticas más complejas por coincidencia con carga de trabajo de otras asignaturas. Aunque la Comisión de Coordinación realiza una labor de supervisión permanente sobre este aspecto en concreto, estas observaciones y comentarios sugieren que la Comisión deberá analizar una vez más la distribución en el tiempo de las diferentes tareas que se encargan a los alumnos para que la carga de trabajo sea lo más homogénea posible y la realización de trabajos y prácticas no interfiera en la preparación de los exámenes.

Se han realizado ya algunas actuaciones al respecto. En el curso 2015-16 la asignatura Metodología, Calidad y Habilidades Personales se ha impartido de forma anual manteniendo la carga lectiva total. Es decir, se ha impartido durante dos horas por semana, en vez de las cuatro horas actuales, durante todo el curso. También se ha procurado evitar programar ponencias del Ciclo de Conferencias en las semanas finales de cada semestre, para liberar horas de presencia del alumno en el Centro de modo que pueda dedicarlas a estudiar otras Asignaturas. Se puede lograr así distribuir temporalmente de forma más o menos homogénea las tareas que debe

realizar el alumno a lo largo del curso y ajustar sus plazos de presentación, de modo que no haya periodos con sobrecarga de actividad que puedan acarrear una degradación de la calidad de los trabajos presentados.

También se recoge como propuesta coordinar los contenidos de determinadas asignaturas para proponer la realización de trabajos interdisciplinares.

2.2 Valoración de la adquisición de los resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes, de acuerdo con el contenido de los Informes de Asignatura

Preparación inicial

En relación con la preparación inicial de los estudiantes, varios coordinadores han informado de un bajo nivel general y de una formación muy dispar entre el alumnado. Algunos alumnos cuentan con formación previa en electrónica y pretenden profundizar en sus conocimientos, mientras que otros buscan adquirir nuevos conocimientos. Esto hace que establecer un nivel adecuado que resulte atractivo para unos y no excesivo para otros sea complicado. Estas carencias afectan significativamente a las asignaturas troncales del primer semestre. Como acciones correctoras se insiste en algunas realizadas en el año anterior: (1) Hacer un cuestionario a los alumnos sobre sus conocimientos y motivaciones con el fin de ajustar la planificación al nivel de los alumnos. (2) Ofrecer a los alumnos actividades de apoyo en temas básicos para abordar el Máster con garantías.

Además, los distintos coordinadores realizan las siguientes sugerencias:

SEAD

Las acciones correctoras propuestas para minimizar el impacto de estas carencias son: (1) Llamar la atención del alumno, al principio del curso, sobre lo que tiene que saber de antemano. (2) Proporcionarle la literatura que le pueda ayudar en aprender y/o revisar conceptos problemáticos. (3) Darle ejercicios para detectar a tiempo y con más precisión las posibles carencias. (4) Tener en cuenta la formación dispar en la formación de equipos de trabajo, con objeto de equilibrar los mismos y que de este modo los alumnos se ayuden entre sí.

LCSE

Hay alumnos con buena especialización en electrónica, que han incluso implementado en el ámbito profesional sistemas complejos con FPGAs, y otros que apenas han estudiado o trabajado con sistemas digitales. El impacto en esta asignatura es grande, puesto que es necesario igualar los niveles de los alumnos. Las soluciones principales son dos: (1) Proponer practicas de mayor dificultad a los alumnos mas aventajados. (2) Convalidar la asignatura. Buscando un mejor aprovechamiento de los alumnos, se sugiere aplicar en lo posible esta última solución, aunque ello requiera realizar pruebas para confirmar que el alumno conoce realmente los contenidos.

SEMP

Los alumnos tienen escasos conocimientos de arquitectura de procesadores y sistemas operativos, especialmente de planificación de tareas. Ha sido necesario dedicar tiempo de la asignatura a reforzar estos conocimientos para que los alumnos pudieran entender los compromisos para optimización de coste, de consumo o de rendimiento. Esto impidió profundizar en aspectos avanzados. Es necesario preparar contenidos específicos de auto-aprendizaje para cubrir las lagunas de los alumnos en conocimientos requeridos para seguir la asignatura. Las prácticas de la asignatura deben ser más guiadas y con más ejemplos de aplicación previos.

SEMN

Según las encuestas y conversaciones mantenidas con los alumnos, es conveniente programar las charlas relativas a las actividades de los grupos de investigación al principio del curso, de forma que puedan tener una visión general que posibilite la elección de su Trabajo Fin de Máster. Además, se han incorporado bloques temáticos sobre Industria 4.0, Dispositivos vestibles, Transformación Digital, Internet de las Cosas y Smart Cities, en línea con la orientación hacia el ámbito IoT que se pretende dar al Máster. En las Asignaturas de Electrónica Analógica, como Potencia y Control o Sistemas Analógicos, es en las que más se detecta la falta de preparación previa de los alumnos. También se ha hecho referencia a falta de formación previa en Arquitecturas Digitales Avanzadas, aunque se indica que se trata de casos puntuales y aislados.

Resultados de aprendizaje

Las actividades formativas, junto con las metodologías docentes empleadas y los sistemas de evaluación utilizados en la titulación están contenidos en las guías docentes, lo que garantiza que el alumnado es evaluado de acuerdo con criterios, reglas y procedimientos publicados y aplicados con coherencia.

Los informes de asignatura manifiestan una satisfacción general con los resultados alcanzados por los alumnos, que en su totalidad han seguido el procedimiento de evaluación continua.

Independientemente de los datos numéricos expresados por las distintas Tasas, la Comisión de Coordinación destaca, a partir de la percepción subjetiva expresada por el profesorado sobre el aprovechamiento de los

alumnos, que algunas modificaciones que han sido implantadas en las metodologías docentes de diversas Asignaturas. La realización de algunas prácticas del Laboratorio de Sistemas Electrónicos de forma individual ha mejorado el grado de adquisición de algunas competencias técnicas. Cabe destacar también la experiencia llevada a cabo en la Asignatura Metodología, Calidad y Habilidades Personales, que ha complementado la percepción del profesorado sobre el grado de consecución de los resultados de aprendizaje asociados a la Asignatura con los resultados de un proceso de autoevaluación realizado por los propios alumnos, reforzándose con ello la conclusión de que el grado de adquisición de las competencias asociadas a la asignatura ha sido muy satisfactorio.

Finalmente, la Comisión de Coordinación resalta la satisfacción expresada por los distintos Coordinadores con los resultados obtenidos en sus respectivas Asignaturas teniendo en cuenta la diferente naturaleza de todas ellas y las distintas metodologías docentes y de evaluación utilizadas.

3. Valoración general de los resultados de la titulación en este curso de acuerdo con la información contenida en los anexos

3.1 Tasas de resultados de titulación (Ver Anexo 2)

En relación con las tasas de eficiencia, éxito y absentismo de las distintas asignaturas del Máster, los resultados pueden considerarse muy satisfactorios en su conjunto. Se han obtenido tasas de eficiencia y éxito superiores al 75%, pudiendo destacarse el hecho de que en varios casos se ha llegado al 100%. Las tasas de absentismo han sido nulas en la mitad de las asignaturas y, en el resto, inferiores al 10%. Este último resultado resulta llamativo si se tiene en cuenta la situación profesional de varios estudiantes, que tenían que simultanear el Máster con su trabajo. Los coordinadores de las distintas asignaturas consideran que, vista la experiencia de los últimos años, y teniendo en cuenta que el perfil heterogéneo de los alumnos ha sido una constante, resulta adecuado que las tasas de este curso se mantengan en el próximo. Evidentemente, todos ellos apuestan por mejorarlas si es posible, y la tendencia observada llama al optimismo en este sentido, pero es conveniente mantener una cierta prudencia en este punto.

Los miembros de la Comisión de Coordinación insisten en que las tasas de resultados finales dependen de numerosas cuestiones e imponderables que no se conocen a priori, por lo que son sólo estimaciones y como tales se validan como adecuadas. Se insiste nuevamente en no utilizar la tasa prevista para cada asignatura como cifra de referencia inamovible por cuanto de estimación tiene. Es complicado hacer previsiones de tasas puesto que éstas pueden variar mucho dependiendo del número de alumnos que se matriculen y de si deben o no compatibilizar sus estudios con algún tipo de trabajo.

3.2 Tasas de resultados de asignaturas (Ver Anexo 3)

En general, los Coordinadores de las Asignaturas consideran que han mejorado los resultados de aprovechamiento de los alumnos respecto a cursos anteriores, aspecto que ha quedado reflejado en el aumento de las Tasas de éxito y eficiencia y en el incremento global observado en las calificaciones obtenidas respecto a cursos anteriores. En la mayoría de los casos el 100% de los alumnos que ha cursado de forma efectiva la asignatura, excluyendo los casos de abandono, ha terminado por superarla, aunque para ello haya sido necesario contabilizar las dos convocatorias de evaluación, ordinaria y extraordinaria.

Los comentarios específicos realizados por los coordinadores de distintas asignaturas se recogen a continuación:

SEAD

En esta asignatura se repasan, desarrollan y consolidan conocimientos de electrónica analógica y digital. Se trata de una asignatura obligatoria en el primer cuatrimestre con la que se busca una nivelación de conocimientos entre alumnos con formación dispar. Los resultados en la asignatura se han mantenido estables durante los años, con tasas de eficiencia/éxito en torno al 80%. La tasa de éxito es satisfactoria dado que los estudiantes entran con perfiles muy diversos, muchos de los cuales no cubren conceptos básicos de sistemas electrónicos. Sólo aquellos alumnos con una formación previa en electrónica muy deficiente han tenido dificultades con la asignatura y típicamente éstos son los que han terminado por abandonar el Máster.

LCSE

Es una asignatura considerada importante por alumnos y profesores, ya que la programación en VHDL tiene importantes aplicaciones. La tasa de absentismo era más alta de lo esperado hace varios años, pero en los últimos cursos dicha tasa ha ido reduciéndose de un 42% a un 16%. La tasa de eficiencia se ha incrementado de un 57% a un 75%, y la tasa de éxito se ha mantenido en un 90%-100%. Estas mejoras se han debido tanto a una mejor preparación y trabajo por parte de los alumnos de año en año, como a una mejor adecuación de los contenidos de la asignatura al perfil de los mismos.

SEMP

La tasa de éxito ha venido disminuyendo en los últimos años, si bien es verdad que también se han detectado mayores carencias en la formación inicial de los estudiantes. Aunque las tasas de éxito siguen siendo altas, parece aconsejable tomar medidas para cambiar la tendencia. En particular, se propone generar material de auto-estudio, aumentar el número de ejemplos prácticos en las clases y realizar prácticas más guiadas. Durante este curso, la nota media de la última actividad, sobre optimización de memoria y consumo, ha sido inferior a la de las demás prácticas y con una desviación típica mayor. Es posible que se deba a una menor dedicación por saturación de entregas y preparación de exámenes, pero en el próximo curso se dividirá la actividad en varias etapas más guiadas y con más tiempo disponible.

MCRE

Se constata el alto grado de adquisición de las competencias asociadas a la asignatura, demostrado tanto en el proyecto práctico como en los exámenes finales. Un 90,91% de aprobados entre los presentados al examen supone un buen resultado de la evaluación. Ha habido un importante porcentaje de alumnos con perfil industrial que presentaban ciertas carencias en Electrónica Digital. La tasa de absentismo se ha visto incrementada de manera significativa este año. Sin duda uno de los factores que más ha influido es que era un grupo pequeño de alumnos y que varios de ellos abandonaron el máster a la mitad del primer cuatrimestre. Esta asignatura es la que resulta más novedosa para todos los alumnos. El temario ha despertado un grado de interés alto entre el alumnado durante este curso también.

SEMN

Las tasa de resultados de esta asignatura es inmejorable puesto que es de un 100% de los matriculados. Por sus objetivos (obtener una visión global del mercado de la electrónica), su carácter excepcional (organizada como un ciclo de conferencias) y por el método de evaluación (asistencia y visión crítica), superar esta asignatura es

sencillo. Cabe indicar que prácticamente todos los alumnos han asistido a todas las conferencias. Esta asignatura resulta la mejor valorada por los alumnos del Máster debido a la contribución de profesionales de empresas.

INSN

La asignatura optativa INSN ha sido aprobada por todos los alumnos presentados, por lo que nada se puede mejorar en este aspecto. Todos los alumnos presentados han mostrado un gran interés y dedicación por la asignatura, realizando todas las actividades solicitadas y adquiriendo las competencias asociadas a la misma. En alguno de los cursos anteriores no se ha llegado al 100% de aprobados, pero las tasas siempre se han situado en el entorno del 90%).

ADA

Los resultados obtenidos por los alumnos han sido satisfactorios, alcanzando éstos las competencias asociadas a la asignatura. En este curso se ha detectado que algunos de los alumnos traían una formación previa más adecuada a los contenidos de la asignatura que en cursos anteriores, lo que se ha plasmado en que por primera vez se ha concedido una matrícula de honor, habiendo también otras dos notas altas. En cuanto a las distintas actividades de evaluación, se ha mantenido la tendencia de buenas notas en las actividades prácticas y de laboratorio que son las que más atraen e involucran a los alumnos. En el primer parcial se detectó una cierta bajada del rendimiento (quizás por ser el primer examen de la asignatura), ya que hubo varios suspensos (aunque próximos al 5), pero que fue bien compensada en el segundo parcial. Ningún alumno se acogió a la posibilidad de recuperar el primer parcial en esta segunda convocatoria.

LSE

Los resultados en tasa de eficiencia, éxito y absentismo han sido buenos. Alguna pareja ha renunciado a hacer alguna de las prácticas más complejas, por coincidencia con carga en otras asignaturas, pero no ha perjudicado el avance de los demás. Se ha mantenido el grado de adquisición de competencias técnicas con las prácticas por parejas, y las competencias transversales de trabajo en equipo se mantienen suficientemente bien con la parte de trabajo el grupo.

POTC

Entre las dos convocatorias han aprobado todos los presentados. El alumno no presentado a ninguna convocatoria (según actas) es un ER09 que no ha cursado la asignatura en ningún momento. Solo hay un alumno que, habiendo participado en las prácticas, no se presentó a ningún examen.

SEAN

Las tasas de eficiencia y éxito del orden del 50% son razonables si se tiene en cuenta que esta asignatura aborda conceptos de electrónica analógica que han supuesto un esfuerzo inicial mayor para los alumnos. En cualquier caso, al tener un número de alumnos tan reducido, una variación en un alumno puede generar cambios importantes en las tasas.

SEMN

Durante el Curso 2015-16 ha habido un ÚNICO alumno que finalmente no ha podido asistir a las Conferencias por motivos laborales. La situación de este alumno ha sido considerada como de "No Presentado" en ambas convocatorias, ya que la asistencia a las sesiones no puede ser sustituida por ninguna otra actividad o trabajo alternativo dada la naturaleza de la Asignatura. En el resto de los casos la asistencia a las sesiones ha sido cercana al 100%, con escasas ausencias puntuales por causas justificadas. Ha habido un nivel de participación en los coloquios razonable, destacando un conjunto de alumnos sobre los demás a causa de sus mayores habilidades para la expresión oral y en público. En los foros de Moodle, sin embargo, todos los alumnos han tenido la oportunidad de participar y lo han hecho regularmente. Se considera que la implantación de estos foros en Moodle para continuar con el coloquio una vez finalizada la sesión es un éxito, ya que permite a los alumnos menos comunicativos expresar por escrito sus opiniones sobre los temas tratados.

MCHP

La idea que se pretende llevar a cabo en esta asignatura, a pesar de no ser de carácter técnico, despierta cierto interés en una parte importante del grupo. Tal como se esperaba, por la motivación demostrada por los alumnos a lo largo del curso, sus datos de asistencia a clase y los resultados de los trabajos en grupo e individuales, todos los alumnos que realizaron la totalidad de las actividades de evaluación continua en la asignatura finalmente aprobaron. Únicamente un alumno no se presentó a la prueba de examen al final del curso (peso 40% de la nota final) sin previamente avisar pero tampoco después justificar su ausencia. Este alumno se declaró suspenso y no se presentó a la convocatoria extraordinaria de julio. Al final del curso, los alumnos cumplimentan un auto-informe de evaluación, en el cual indican su propia percepción sobre el grado de consecución de los resultados de

aprendizaje asociados a la asignatura. Tanto los resultados de la evaluación continua como los expresados por los propios alumnos en su informe de auto-evaluación demuestran que el grado de adquisición de las competencias asociadas a MCHP es muy satisfactorio.

4. Valoración del cumplimiento de lo establecido en la memoria de verificación y sus posteriores modificaciones aprobadas, en el caso de que las hubiera

4.1 Calidad de la docencia

4.1.1 Análisis del estado de implantación del proceso de Seguimiento.

Implantado

Se ha implantado plenamente Gauss: guías, informes de asignaturas, semestres y titulación. Todas las guías han estado disponibles en plazo. El número de informes de asignatura y de semestre no firmados a tiempo se ha reducido a cero en el curso 2015-16.

La Comisión de Coordinación considera que cabe destacar el esfuerzo realizado por los Coordinadores de las distintas Asignaturas para la elaboración de los informes individuales de las mismas usando la Plataforma GAUSS, que son muy completos en general y realmente detallados en algunos casos particulares. Estos informes, junto con los elaborados semestralmente por la propia Comisión de Coordinación, permiten realizar un seguimiento pormenorizado de todos los aspectos relacionados con la docencia del Máster a lo largo del curso. Las reuniones de coordinación de semestre están permitiendo establecer medidas de mejora de manera coordinada y mejorando el seguimiento.

4.1.2 Análisis de los resultados obtenidos en el proceso de Seguimiento.

Satisfactorios

Los informes de las Asignaturas han servido para que los Coordinadores tengan la oportunidad de reflexionar sobre contenidos, metodologías, sistemas de evaluación y otros aspectos relacionados con el desarrollo del día a día de las Asignaturas, algo que resulta fundamental para evitar que se caiga en la rutina, que los contenidos queden anticuados o que los métodos docentes lleguen a no ser los más apropiados en un entorno fuertemente cambiante de un año para otro, con grupos de alumnos de características siempre diferentes, fomentando así que se mantenga vivo el espíritu de actualización y cambio permanente.

Las observaciones realizadas por los Coordinadores en sus informes indican que se llevan a cabo de forma efectiva distintas acciones encaminadas a desarrollar en la práctica las recomendaciones que hace la Comisión de Coordinación a la vista de las sugerencias planteadas.

4.1.3 Análisis del estado de implantación del proceso de evaluación del profesorado.

Implantado

El centro participa en el programa DOCENTIA enmarcado en el Programa Institucional de Calidad de la UPM. La evaluación de los profesores por el programa DOCENTIA es voluntaria y se puede solicitar la reevaluación cada tres años. La ETSIT realiza encuestas de valoración del profesorado y de las asignaturas. Esas encuestas permiten hacer una estimación de la satisfacción de los alumnos respecto de las asignaturas y sus contenidos.

4.1.4 Análisis de los resultados obtenidos en el proceso de evaluación del profesorado.

Satisfactorios

La evaluación del profesorado en DOCENTIA es voluntaria y no todos los profesores se han sometido a dicho programa. En todos los casos en los que un profesor del MUISE se ha sometido al proceso de evaluación el resultado de la evaluación ha sido positivo.

4.2 Prácticas externas

4.2.1 Análisis del estado de implantación del proceso de prácticas externas.

No implantado

Si bien en el plan de estudios del Máster no se contempla la realización de prácticas externas con carácter obligatorio, sí se prevé que éstas puedan ser realizadas de forma opcional por los estudiantes, fundamentalmente para la realización del Trabajo de Fin de Máster. Para ello, el programa pondrá a disposición de los alumnos las ofertas de que se disponga para tal fin, de forma que se pueda realizar el Trabajo de Fin de Máster tanto en las empresas colaboradoras como en centros de investigación extranjeros. En cualquier caso, el tutor del alumno y la Comisión Académica del Máster garantizarán siempre que las prácticas propuestas proporcionen las competencias relativas al Trabajo de Fin de Máster. En tales casos, el proceso de selección y realización de prácticas en empresas sigue la Normativa de Prácticas Académicas Externas aprobada por el Consejo de Gobierno de la UPM (28 de febrero de 2013) en todos los aspectos referidos a la gestión, ordenación académica, evaluación y garantía de calidad.

4.2.2 Análisis de los resultados del proceso de prácticas externas.

No aplica

En caso de que un alumno realice prácticas en alguna de las empresas que colaboran en el MUISE (bq, bmc software, Telefónica I+D, Siemens, Adif, AFSM, Quint) con objeto de llevar a cabo el Trabajo Fin de Máster, el contacto entre el tutor académico y el responsable de las actividades del alumno en la empresa es permanente, ya que la interacción entre el Departamento y las empresas en cuestión es fluida. En cualquier caso, la Comisión Académica del Máster analiza la propuesta concreta, la autoriza, en su caso, y vela para que se garantice siempre que las prácticas sean del nivel adecuado y proporcionen al estudiante las competencias relativas al Trabajo de Fin de Máster.

4.3 Movilidad

4.3.1 Análisis del estado de implantación del proceso de movilidad.

No implantado

El MUISE cuenta cada año con 2-3 alumnos extranjeros que cursan algunas asignaturas del Máster a través del Programa Erasmus. No está prevista la movilidad internacional de estudiantes del MUISE al ser un Máster de un único curso académico.

4.3.2 Análisis de los resultados del proceso de movilidad.

No aplica

4.4 Satisfacción de los colectivos implicados en el título

4.4.1 Análisis de la implantación del proceso de medida de la satisfacción de los colectivos implicados en el título (estudiantes, profesores, personal de administración y servicios, egresados y empleadores).

En vías de implantación

Actuaciones de la Universidad

La UPM realiza diversas encuestas para estudiar los grados de satisfacción de diferentes sectores de la ETSIT. Esos sectores incluyen, entre otros, Estudios de satisfacción del PDI, Estudios de satisfacción del PAS y Estudios de satisfacción de estudiantes de Grado y Máster. Estos estudios se basan en encuestas telefónicas realizadas desde el curso 2009-2010 para los diferentes sectores. No obstante, en los cursos 2013-2014 y 2014-2015 ninguna de las encuestas relativas a titulaciones impartidas en el Centro, y el MUISE es una de ellas, tiene muestras suficientes como para poder dar un nivel de confianza mayor del 95% y permitir extraer conclusiones fiables. Por este motivo, se han añadido al sistema de realización de encuestas otros mecanismos de medida de la satisfacción de los estudiantes de Máster, mediante preguntas orientadas específicamente a la evaluación de las distintas asignaturas de los títulos y encuestas a egresados. En estas encuestas se estudia el índice de satisfacción para cada asignatura y se extraen conclusiones globales de cada Máster. Esas preguntas sobre las asignaturas buscan identificar problemas de solapamiento, coordinación de actividades, y valoración de las diferencias entre lo que los estudiantes esperaban y finalmente reciben. Estos mecanismos están en proceso de implantación.

Actuaciones del Centro

El Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) implantado en la ETSI de Telecomunicación de la UPM obtuvo el certificado AUDIT de la ANECA en las convocatorias del 2008 y del 2010 (Certificado N° UCR 127/10, expedido el 25 de octubre de 2010). Actualmente, una vez realizada una revisión del SGIC certificado y a la vista de las posibles mejoras que pueden llevarse a cabo, se ha procedido a la definición de una nueva versión del SGIC (SGIC-UPM 2.0). Dicha versión se encuentra actualmente en fase de revisión e implantación, estando ya operativos gran parte de los nuevos procedimientos. De hecho, el Centro está realizando actualmente una

auditoría interna para preparar su participación en la fase de Certificación de la Implantación del SGIC del programa AUDIT, gestionado por la ANECA. El nuevo conjunto de Procedimientos implantados en el Centro (Estratégicos, Clave y de Soporte) garantiza la recogida y el procesamiento de la información necesaria para la gestión del título, el análisis de los resultados de aprendizaje y la evaluación del grado de satisfacción de los diferentes colectivos implicados. La recogida y análisis continuo de la satisfacción de los grupos de interés se desarrolla principalmente a través de las encuestas periódicas que realiza la Universidad a estudiantes (de nuevo ingreso, otros cursos y egresados), PDI, PAS, empleadores y expertos y constituye una fuente de información imprescindible para la toma de decisiones. Este Procedimiento surge de la división del antiguo Procedimiento de Soporte PR/SO/5/002 (Procedimiento de Encuestas de Satisfacción) que englobaba el actual PR/SO/008 (Sistema de Encuestación Periódica de la UPM) y otras posibles herramientas susceptibles de ser usadas para medir la satisfacción o identificar las necesidades de los grupos de interés. Los aspectos sobre los cuales se recoge información del grado de satisfacción de los grupos de interés son amplios y variados y, entre ellos, se incluyen los relativos a resultados de aprendizaje, el grado de satisfacción del PDI con las tasas de eficiencia, éxito y absentismo obtenidas en su asignatura y el grado de satisfacción de los estudiantes con las metodologías de enseñanza y la evaluación del aprendizaje. Los Procedimientos de Soporte PR/SO/005 (Medición de la Satisfacción e Identificación de Necesidades) y PR/SO/006 (Gestión de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones) complementan la recogida y análisis de información relativa a la satisfacción de los grupos de interés. Estos Procedimientos, a su vez, dan soporte a otros, entre los cuales cabe citar el Procedimiento Estratégico PR/ES/003 (Seguimiento de Títulos Oficiales) y el Procedimiento Clave PR/CL/001 (Coordinación de las Enseñanzas). Adicionalmente, a través del Procedimiento de Soporte PR/SO/007 (Docencia-UPM) se evalúa la actividad docente del profesorado y con el Procedimiento Estratégico PR/ES/001 (Elaboración y Revisión del Plan Anual de Calidad) se garantiza la calidad de las enseñanzas.

Actuaciones propias del MUISE

El MUISE sigue los procedimientos de calidad de la ETSI de Telecomunicación de la UPM. En lo relativo a los programas de postgrado, se han implantado de forma particularizada los procesos correspondientes a los procedimientos de calidad definidos para el Centro:

a) Existencia de un órgano responsable del sistema de garantía de calidad del programa. Dicho órgano es la Comisión de Calidad del Departamento de Ingeniería Electrónica por decisión de su Equipo Directivo, refrendada por el Consejo de Departamento.

b) Existencia de mecanismos para obtener información sobre el desarrollo del programa y de sus resultados. Dichos mecanismos son:

(1) Las encuestas globales que se realizan anualmente por escrito a los alumnos del Máster, de forma anónima, sobre sus circunstancias (motivación, situación laboral, asistencia a clase), sobre el programa (estructura, proceso de admisión, planificación de las enseñanzas y horario de las clases, contenidos del Máster en relación con los objetivos profesionales de cada uno y las expectativas creadas, dificultad de las asignaturas, aplicación práctica de lo aprendido, metodologías utilizadas, adecuación de los procedimientos de evaluación, instalaciones y medios) y también sobre los profesores (organización de las asignaturas, conocimientos demostrados, claridad de exposición, capacidad de motivación, accesibilidad). En dichas encuestas el alumno contesta a un cuestionario cerrado, lo que permite analizar la evolución de los distintos indicadores a lo largo de los años) y también tiene la posibilidad de dar su opinión libremente sobre los aspectos que considere oportunos (algo que resulta de gran utilidad para detectar problemas y tratar de solucionarlos).

(2) Encuestas que los coordinadores de las distintas asignaturas realizan de forma telemática a través de la propia Plataforma Moodle empleada como sistema de apoyo para el desarrollo de las distintas actividades. La realización de dichas encuestas es obligatoria, ya que así lo ha dispuesto la Comisión de Calidad del Departamento, y se ajustan a un formato determinado que permite efectuar comparaciones. Existencia de mecanismos que garanticen que la información que se obtiene se analiza, que se toman decisiones relacionadas con el desarrollo y resultados del programa y que se implementan las acciones derivadas. La Comisión de Calidad, tal como ha sido definida, tiene como funciones las indicadas.

c) Existencia de mecanismos de publicación de información sobre el programa, su desarrollo y resultados. El mecanismo principal de publicación de esta información es la página web del MUISE.

4.4.2 Análisis de los resultados de la satisfacción de los colectivos implicados en el título (estudiantes, profesores, personal de administración y servicios, egresados y empleadores).

Satisfactorios

Encuestas a los alumnos

En las encuestas que se realizan se solicita a los alumnos que valoren los distintos aspectos que se les plantean usando una escala de 1 a 6 puntos. Del análisis de los resultados obtenidos en los últimos años se desprende que el grado de satisfacción global es de 4,08 puntos en promedio. Cuando se pregunta a los alumnos si recomendarían cursar este Máster a otra persona, la puntuación que se obtiene es de 3,71 puntos. Esta valoración es mejorable y puede deberse al nivel de exigencia del Programa y también al hecho de que muchos de los alumnos compatibilizan los estudios con el trabajo.

En relación con la calidad de la docencia, la valoración global que realizan los alumnos es de 4,53 puntos. Consideran apropiada la dificultad de las asignaturas, otorgando a este apartado 4,74 puntos, y adecuadas las instalaciones e infraestructuras, a las que puntúan con 4,64 puntos. Otros aspectos con una puntuación suficiente son la adecuación de los contenidos a sus expectativas, aspecto valorado con 4,29 puntos, y la posibilidad de que el Máster les abra nuevas perspectivas para su desarrollo profesional, apartado valorado con 4,24 puntos.

En relación con la evaluación del profesorado, los aspectos mejor valorados por los alumnos son los conocimientos de los profesores sobre las materias impartidas, con 5,06 puntos, y su accesibilidad fuera de los horarios de clase, con 5,39 puntos. Otros aspectos con una valoración inferior han sido la labor de los profesores a la hora de estimular el interés por las materias, con 4,06 puntos, y el esfuerzo que realizan para hacer énfasis en lo importante, con 4,66 puntos. La valoración global del profesorado es de 4,73 puntos, bastante satisfactoria.

Los resultados de estas encuestas son analizados en cada ocasión por la Comisión de Calidad del Departamento, que informa al Equipo Directivo para que proceda a comentarlos con los profesores responsables y así tratar de mejorar en todos los aspectos indicados por los alumnos.

Empleadores

Respecto a los empleadores, recientemente se han conocido los resultados de un estudio de la UPM realizado contactando a 242 empresas, en el que se refleja que la satisfacción media de los empleadores en dicho sector de Tecnologías de la Información y Comunicación de los titulados UPM es superior de 8,2 sobre 10.

Personal de Administración y Servicios

La situación es más complicada en relación con el PAS. La sobrecarga de trabajo en el personal actual causada por jubilaciones y despidos se ha hecho notar y se pone de manifiesto con mucha frecuencia en las reuniones que la Comisión de Calidad mantiene con los miembros de este colectivo.

4.5 Orientación e Inserción laboral

4.5.1 Análisis del estado de implantación del proceso de orientación e inserción laboral de los egresados.

Implantado

Actuaciones Institucionales

Las actuaciones que se realizan en la Universidad en este sentido están referidas a la orientación laboral y promoción de empleo, tanto en los Centros como en el Rectorado, y al seguimiento de la trayectoria de los egresados. La UPM dispone de dos iniciativas para orientar a los alumnos en su inserción laboral:

(1) Por un lado, dispone del Centro de Orientación, Información y Empleo (COIE) para orientar a sus estudiantes en su inserción al mercado laboral, especialmente en la realización de prácticas en empresas y búsqueda del primer empleo. El COIE desarrolla dos líneas principales de actuación: por un lado los titulados se inscriben para

tener acceso a las ofertas de trabajo recibidas en el Centro, y por otro las empresas disponen de un servicio para cubrir sus puestos de trabajo con los titulados que mejor se adapten a sus necesidades y al perfil solicitado.

(2) En segundo lugar, con el fin de que los resultados de investigación se puedan explotar mediante la creación de 'spin-off' con colaboración de profesores de la Universidad, la UPM dispone de un programa específico de creación de empresas y de un Centro de Apoyo a la Innovación Tecnológica (CAIT). El Programa forma parte del Área de Innovación, Comercialización y Creación de Empresas UPM y tiene como objetivo la creación de empresas con alto potencial de crecimiento. Para ello desarrolla todo su trabajo alrededor de cuatro pilares: la idea de negocio, el equipo, los recursos que apoyan al proyecto, y el modelo de negocio al que dan lugar los tres conceptos anteriores. Esto conlleva una serie de acciones, como son el seguimiento desde la fase inicial hasta la constitución de la empresa, el análisis de la viabilidad del proyecto, el asesoramiento continuado, la orientación en la redacción del Plan de Negocio, las acciones formativas orientadas a las necesidades del equipo, la visibilidad para inversores, el apoyo en la búsqueda de financiación y la organización de la competición de creación de empresas 'Actúaupm' (se han celebrado ya diez ediciones y la undécima tiene el plazo de inscripción ya cerrado). Dentro de esta iniciativa se encuentra también el programa 'TelecoEmprende', llevado a cabo desde la ETSI Telecomunicación y que pretende fomentar el emprendimiento entre los alumnos de la Escuela.

Actuaciones particulares del MUISE

En lo referente al MUISE, el Máster incluye una asignatura obligatoria titulada "Avances en Ingeniería de Sistemas Electrónicos", que se estructura como un Ciclo de Conferencias. Se invita anualmente a participar en él a entre 12 y 15 ponentes del ámbito empresarial, con objeto de poner en contacto a los alumnos del Máster con los últimos avances en Ingeniería de Sistemas Electrónicos logrados en el sector. Los alumnos pueden encontrar en las Ponencias una fuente de conocimiento e inspiración de cara al desarrollo de su futura carrera profesional y también interaccionar directamente con los Ponentes para conocer de primera mano distintas experiencias empresariales y modelos de negocio, así como explorar la demanda de profesionales por parte de dichas empresas y las oportunidades que se les pueden presentar tras la finalización de sus estudios. Los ponentes proceden de importantes empresas como Microsoft, USol, Telefónica, M2C Solutions, Schneider Electric, RBZ Embedded Logics, Thales, bq, Libelium, CISCO, Medtronic, Kdpof, Insyte, Zerintia Technologies, GMV, Sedecal, Intel, Haiyue, Connectis, RSL, Airbus, Medlumics, CT Ingenieros, Motorola... Se han realizado visitas a las

oficinas de Microsoft, al CeSViMa y a la planta de fabricación de equipos electrónicos de Insyte. Los alumnos del MUISE han asistido también al Smart Cities Expo World Congress celebrado en Barcelona.

Dada la gran cantidad de colaboraciones que tienen los profesores del MUISE, la red de contactos creada supone el mecanismo más eficiente y habitual para la inserción laboral de los alumnos que terminan su Trabajo Fin de Máster. Muchos de los proyectos de investigación en los que colaboran los estudiantes se enmarcan en grandes consorcios que incluyen centros de investigación y también empresas relevantes. Estas empresas están muy interesadas en los egresados del Máster puesto que presentan un perfil muy ajustado a sus necesidades.

Desde el MUISE se realiza un seguimiento de los graduados y su inserción laboral mediante el contacto directo y también mediante la utilización de redes profesionales como LinkedIn. Se ha creado en esta red un Grupo de alumnos y egresados del Máster, que cuenta ya con 50 miembros, con objeto de favorecer el contacto entre egresados, alumnos, profesores y gestores del Máster, así como para divulgar convocatorias y ofertas de empleo que puedan resultar de interés.

4.5.2 Análisis de los resultados de orientación e inserción laboral de los egresados.

Satisfactorios

Los egresados del MUISE tienen un índice de inserción laboral muy elevado una vez finalizado el Máster. De los egresados de los que se dispone información, el 100% está trabajando. En la mayoría de estos casos, la realización del Máster ha supuesto una mejora sustancial en sus condiciones laborales. Los alumnos extranjeros, en especial los de Latinoamérica, consiguen buenos puestos de trabajo cuando regresan a sus países de origen, ya que un Máster de la UPM consigue abrirles importantes puertas en el mundo laboral.

Cabe destacar que los egresados del Máster son contratados por empresas importantes en España (Thales, Airbus, bq, Adif, GMV, Analog Devices, DESY, VERBIO, Siemens Rail Automation, Ceit-IK4, Codethink, CT Ingenieros, bq, Xmarp, Thales Alenia) y también en el extranjero (Jacobs, Arquimea Deutschland GmbH, CERN, COPACO Paraguay, Cargill, Itaipú Binacional).

Cabe mencionar también que egresados del MUISE han creado la empresa Pinout Electronics, una consultora especializada en el diseño de soluciones de alto valor añadido en el ámbito de la ingeniería electrónica, el Internet de las Cosas y la Industria 4.0. Otro egresado del Máster ha participado en la fundación de la empresa AURA Innovative Robotics, dedicada al desarrollo y explotación de productos de innovación tecnológica con base en la robótica. Se constata que los egresados del MUISE tienen la capacidad de emprender y crear sus propias empresas.

4.6 Sistema de quejas, sugerencias y felicitaciones

4.6.1 Análisis de la implantación del sistema de quejas, sugerencias y felicitaciones.

Implantado

La página web del MUISE incluye un buzón de sugerencias, quejas y felicitaciones. Por otro lado, el Centro tiene habilitado un buzón similar para todas las titulaciones impartidas en él. El grupo de estudiantes del Máster siempre es heterogéneo en lo referente a procedencia, nacionalidad y formación básica, pudiendo afirmarse que, aunque el número de alumnos es reducido, no hay dos alumnos parecidos entre sí. Este extremo da lugar a multitud de opiniones diferentes cuando se realizan encuestas internas sobre los contenidos, la metodología y las características del profesorado. Dejando por tanto a un lado tanto las quejas extremas como los elogios, que siempre hay, se observa como una constante la satisfacción generalizada del alumnado con el Máster. Cabe añadir que, al ser tan estrecha y constante la interacción entre profesor y alumno, muchas de las quejas se plantean abiertamente y es posible dar solución a los problemas rápidamente.

No obstante, el Delegado de alumnos tiene el encargo del Coordinador Académico de recopilar semestralmente las sugerencias de los alumnos y elaborar un informe que posteriormente es analizado, junto a otros temas, en la Comisión de Calidad del Departamento de Ingeniería Electrónica, órgano encargado de todos los asuntos relacionados con la calidad de la docencia en las titulaciones en las que participa. La comisión informa al Equipo Directivo, que toma las acciones oportunas.

4.6.2 Análisis de los resultados del sistema de quejas, sugerencias y felicitaciones.

Satisfactorios

El sistema descrito ha sido útil en numerosas ocasiones. Los informes remitidos por el Delegado de Alumnos al Coordinador Académico han sido analizados en las reuniones de la Comisión de Calidad y se han tomado las medidas oportunas. Normalmente, dichos informes incluyen comentarios sobre la carga docente de las asignaturas, aspectos relacionados con la situación de los estudiantes que compatibilizan el Máster con la actividad laboral, sugerencias sobre temas organizativos o sobre la elaboración de las Guías Docentes...

5. Análisis de las propuestas de mejora de cursos anteriores

5.1 Análisis de las mejoras propuestas en cursos anteriores.

Propuesta 1	
Problema que se detectó	Carga docente desequilibrada entre asignaturas del mismo número de ECTS.
Descripción de la Propuesta de mejora	La Comisión Académica del Máster dará indicaciones a los Coordinadores de las asignaturas implicadas para que reajusten la carga docente.
¿Ha sido implantada?	Si
Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación	Positiva. Se ha logrado ajustar la carga de trabajo de algunas asignaturas a lo esperado a la vista del número de ECTS que tienen asignados.

Propuesta 2	
Problema que se detectó	Carga de trabajo distribuida de forma no homogénea a lo largo del curso.
Descripción de la Propuesta de mejora	Cada Coordinador de asignatura elaborará un calendario de las actividades previstas junto a la dedicación real requerida por parte del alumno. La Comisión Académica analizará la información y orientará a los Coordinadores para que redistribuyan las actividades a lo largo de cada semestre con el objetivo de lograr una carga de trabajo homogénea.
¿Ha sido implantada?	Si
Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación	Positiva, aunque se deberá seguir trabajando sobre ello hasta lograr encajar todas las actividades en un calendario uniforme en cuanto a la carga de trabajo.

Propuesta 3	
-------------	--

Problema que se detectó	Baja Tasa de egresados, principalmente porque algunos alumnos compatibilizan sus estudios con la actividad laboral o encuentran trabajo antes de concluir el Máster. En ocasiones los horarios de clase son incompatibles con los horarios laborales.
Descripción de la Propuesta de mejora	Facilitar que el alumno que trabaja pueda cursar las asignaturas del Máster que le quedan pendientes ajustando los horarios de dichas asignaturas a su disponibilidad y también diluyendo la carga de trabajo a lo largo del curso.
¿Ha sido implantada?	Si
Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación	Se han modificado los horarios de casi todas las asignaturas respecto a los del año pasado. Se tiene constancia de que en al menos dos casos esta medida ha sido beneficiosa para los estudiantes.

6. Fortalezas y debilidades de la titulación

6.1 Fortalezas de la titulación

El MUISE es un título que comparte Centro (ETSI de Telecomunicación de la UPM) y nivel formativo (nivel Máster) con el Título de Ingeniero de Telecomunicación por la UPM, Plan 94. Dicho Título, en extinción pero aún vigente, está en posesión del Certificado de Acreditación que otorga la Agencia ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) desde el 10 de enero de 2008, por lo que los distintos aspectos relacionados con la actividad docente del Centro han sido evaluados y reconocidos por la mencionada Agencia.

El Máster se nutre de la dilatada experiencia docente del Departamento de Ingeniería Electrónica: la mayoría de los profesores del Máster tiene más de 15 años de experiencia en actividades docentes. Además, el Máster se beneficia de la reconocida capacidad investigadora de los Grupos de Investigación del Departamento participantes: todos los profesores del MUISE tienen el Título de Doctor y la mayoría acredita más de 15 años de experiencia investigadora. La UPM, el Centro y los Grupos de Investigación ofrecen avanzados recursos docentes e infraestructuras, así como laboratorios para el desarrollo de las prácticas y los Trabajos Fin de Máster. Finalmente, el Departamento mantiene un estrecha colaboración con empresas del sector que puede resultar beneficiosa para la inserción laboral de los egresados.

La Memoria de Verificación del MUISE incorporó las recomendaciones propuestas en el informe de evaluación emitido por la ANECA y recibió el informe final favorable por parte de dicha Agencia en 2010. Posteriormente, en 2013, el Máster fue sometido al proceso de seguimiento de Títulos Oficiales por parte de ACAP, recibiendo también un informe final favorable que incluía algunas advertencias y recomendaciones que también fueron tomadas en consideración. En conjunto, el proyecto definido en la Memoria de Verificación se está desarrollando de forma satisfactoria y se considera que la evolución de los principales indicadores de la titulación y las perspectivas de futuro son muy buenas. Se dispone de procedimientos para ofrecer al estudiante información adecuada sobre el número de plazas ofertadas, las diferentes vías de acceso al Título, los detalles del proceso de admisión, los periodos para la formalización de la matrícula, los sistemas de transferencia y reconocimiento de

créditos y los sistemas de orientación al inicio de sus estudios. Los criterios de admisión aplicados han permitido que los estudiantes tengan el perfil de ingreso apropiado para iniciar los estudios del Máster, respetando el número de plazas ofertadas. También se ofrece información apropiada sobre la estructura y contenidos del Programa, el número de créditos total y de cada asignatura, la metodología de aprendizaje y los criterios de evaluación. Existen mecanismos de coordinación docente entre las diferentes asignaturas, de cuya implantación y supervisión se encarga la Comisión Académica del Máster. Estos procedimientos permiten lograr una equilibrada asignación de la carga de trabajo del estudiante, una adecuada distribución de contenidos que evite solapamientos entre asignaturas y una adecuada planificación temporal de las tareas, asegurando así la adquisición por parte de los estudiantes de los resultados de aprendizaje previstos.

El MUISE se ha sometido durante el curso 2015-16 al proceso de Renovación de la Acreditación por parte de la Fundación Madri+d. El informe definitivo indica que el MUISE cumple con todos los estándares de forma satisfactoria en todos los aspectos:

- 1) Las Guías Docentes están correctamente elaboradas y actualizadas.
- 2) Se cumplen las normas académicas.
- 3) La Comisión de Calidad existe y funciona adecuadamente.
- 4) Los profesores tienen el perfil adecuado para impartir docencia en la titulación, así como un alto nivel en temas de investigación.
- 5) El profesorado participa en Proyectos de Innovación Docente.
- 6) Los alumnos están satisfechos en prácticamente todos los aspectos docentes y de organización.
- 7) Se realiza una buena labor de tutela de los alumnos.
- 8) Se lleva a cabo una adecuada orientación académica y profesional del alumnado.

La renovación de la acreditación permite que el Programa sea impartido durante cuatro cursos académicos más, comenzando en el 2015-16.

El MUISE ha sido considerado por el diario El Mundo el cuarto mejor Máster de España en el área de Ingeniería y el primero en su especialidad, Ingeniería Electrónica. Así aparece en el Ranking anual de Programas Máster que dicho periódico publicó en junio de 2016. No es la primera vez que esto sucede, ya que el MUISE quedó clasificado en quinto lugar (y también primero en su especialidad) en el Ranking previo al curso 2013-14. El aumento del prestigio del Máster debido a estos hechos tendrá efectos positivos a medio plazo en cuanto al incremento en el número de alumnos. Se espera comenzar a constatarlo en el periodo de admisión de estudiantes para el curso 2017-18.

Se está realizando una importante labor de integración del Máster en la estructura académica del Centro, adoptando normativas y unificando criterios en todos los aspectos. Por ejemplo, se ha colaborado en la elaboración de una normativa unificada para el desarrollo de los Trabajos de Fin de Titulación de todas las titulaciones que se imparten en la Escuela. Se ha implantado parcialmente, con la incorporación de Tribunales Únicos para evaluar los distintos Trabajos.

Los alumnos destacan de forma positiva la atención personalizada que reciben por parte de los gestores del Máster, destacando especialmente la valoración positiva que realizan los alumnos extranjeros sobre la ayuda que reciben para su integración en el colectivo de la UPM.

6.2 Debilidades de la titulación

El número de estudiantes de nuevo ingreso que se han matriculado en el MUISE hasta el curso 2015-16 al que hace referencia este informe (entre 10 y 20 por curso académico) ha sido siempre inferior al número de preinscripciones recibidas (30-40), que a su vez siempre ha sido inferior al de plazas ofertadas (60). El reducido número de alumnos podría tener sus raíces en la situación económica general del país y también en el hecho de que hasta hace poco tiempo no ha habido promociones de Graduados de los nuevos planes de estudio, que deben ser los clientes más directos de este Máster. En los primeros cursos el número de alumnos de nuevo ingreso fue del orden de 18, pero dicho número se redujo significativamente coincidiendo con la subida de tasas que tuvo lugar en 2012. Desde la coordinación del MUISE se ha venido realizando desde entonces una importante labor de difusión y captación de alumnos que ha dado como resultado que el número de alumnos de nuevo ingreso ha ido incrementándose hasta llegar a un número similar al inicial. En el curso 2015-2016 han formalizado la matrícula 17 alumnos de nuevo ingreso (cinco de ellos extranjeros) y hay además 3 alumnos del Programa Erasmus cursando distintas asignaturas. Estos datos permiten constatar también el marcado carácter internacional que tiene el Máster aunque la docencia se imparta en español, ya que 8 de los 20 alumnos mencionados procede del extranjero y recibe formación presencial en este idioma. Por otra parte, la oferta deberá ir asentándose en función de la demanda que se vaya detectando y de las relaciones que se vayan construyendo con el mundo empresarial. La posible reformulación futura de la estructura y contenidos del Máster puede plantearse también incluyendo como objetivo aumentar el número de alumnos de nuevo ingreso y, por tanto, el número de egresados por año, indicador fundamental del Máster. Se espera que todo ello contribuya a un incremento del número de alumnos de este Máster en el futuro próximo.

Cabe indicar que en la fecha en la que se realiza este informe se conoce ya que durante el curso 2016-17 el número de matriculados ha ascendido a 30, confirmando lo observado: los Graduados comienzan a llegar a los Programas Máster y se constata un aumento del número de alumnos extranjeros.

La Tasa de Graduación es baja, del orden del 35%, porque muchos alumnos comienzan a trabajar y aplazan la entrega del Trabajo Fin de Máster. En la Memoria de Verificación se indica que se prevé una tasa de abandono global de los estudios inferior al 30% dos años después de su ingreso, ya que se considera que la mayoría de los alumnos cursan el programa a tiempo parcial (dos cursos académicos) para simultanearlo con su trabajo. En los últimos cursos dicha tasa ha sido bastante inferior al 30%. También se constata que el 80% de los alumnos que inician el programa lo supera a falta del Trabajo Fin de Máster en dos cursos académicos y el 70% supera el programa completamente, incluyendo el Trabajo Fin de Máster, en este periodo. Debe tratarse de favorecer el

aumento del número de egresados facilitando que los alumnos que se encuentran trabajando puedan compatibilizar la actividad laboral con el Máster por el procedimiento de ajustar los horarios o distribuir de forma más homogénea la carga docente del curso.

Se está haciendo un esfuerzo por contactar con alumnos de promociones anteriores que tienen el TFM pendiente y tratar de animarles a finalizarlo. Hay ya dos casos de éxito en este sentido.

Dificultades coyunturales de las Universidades de Madrid para conseguir recursos para la promoción y contratación de profesorado y recursos para la actualización de laboratorios docentes, aunque cabe decir que en el curso 2015-16 el Departamento encargado de la gestión del MUISE ha obtenido una subvención para nuevo equipamiento de laboratorios y material fungible que resultará beneficiosa para la mejora de las actividades de esta titulación.

7. Propuestas de mejora para los cursos académicos siguientes

7.1 Propuestas de mejora fundamentales a adoptar en los cursos académicos siguientes

Propuesta 1	
Problema detectado	Integración de la gestión de los Trabajos Fin de Máster en el proceso que se lleva a cabo en el Centro para todas las titulaciones. Aunque se ha avanzado mucho en la unificación de normativas y procesos, la aplicación telemática que centraliza la información aún no permite que los alumnos del MUISE la utilicen.
Breve descripción de la Propuesta de mejora	Debe modificarse la aplicación telemática para que pueda ser usada por los alumnos del MUISE.
Agentes responsables	Subdirección de Postgrado de la Escuela, Gabinete de Informática y Comunicaciones, Coordinador Académico del Máster.
Grado de prioridad	Alta. Se espera su implantación para el curso próximo.

Propuesta 2	
Problema detectado	Los plazos fijados por algunos profesores para la entrega de trabajos y memorias de prácticas de asignaturas del primer semestre se han extendido al periodo de docencia del segundo, afectando a la asistencia a clase durante las primeras sesiones.
Breve descripción de la Propuesta de mejora	Se realizarán las acciones necesarias para que no vuelva a ocurrir.
Agentes responsables	Coordinador Académico del Máster, Coordinadores de Asignaturas.
Grado de prioridad	Alta. Debe corregirse inmediatamente.

Propuesta 3	
Problema detectado	Se debe aumentar el contenido práctico de las asignaturas, como corresponde a un Máster de carácter profesional como el MUISE.

Breve descripción de la Propuesta de mejora	Se trabaja intensamente para lograrlo, aunque siempre se podrá seguir mejorando en este aspecto.
Agentes responsables	Comisión Académica del Máster, Coordinadores de Asignaturas.
Grado de prioridad	Alta, aunque es un proceso que se encuentra permanentemente activo.

ANEXOS

ANEXO 1: Perfil de los alumnos matriculados

A1.1. Matriculados y egresados en el curso objeto del presente informe de titulación

Curso objeto del informe	Número
Nº de alumnos matriculados en la titulación	25
Egresados	11

Alumnos cuyo curso <u>más alto</u> en el que están matriculados es:	Número	Alumnos cuyo curso <u>más bajo</u> en el que están matriculados es:	Número
1º curso	25	1º curso	25
2º curso	--	2º curso	--
Otros	--	Otros	--

ANEXO 2: Tasas de resultados académicos de la titulación por curso académico

A2.1. Tasa de rendimiento de la titulación (para el curso académico que se informa)

Relación porcentual entre el número de créditos superados y el número total de créditos matriculados en cada curso académico en la titulación.

Curso	Nº créditos superados	Nº créditos matriculados	Tasa de Rendimiento (%)
2015-16	747	872	85.67
2014-15	614	671	91.51
2013-14	539	610	88.36
2012-13	390	434	89.86

A2.2. Tasa de abandono del primer curso (según fundación Madri+d)

Relación porcentual entre los estudiantes de una cohorte de entrada C matriculados en la titulación en el curso académico X, que no se han matriculado en dicha titulación en los cursos X+1 y X+2 y el número total de estudiantes de la cohorte de entrada C que se matricularon en la titulación en el curso académico X.

Curso	"C" Nº de alumnos de nuevo ingreso en el curso X*	Nº de alumnos de nuevo ingreso no matriculados en el curso X+1	Nº de alumnos de nuevo ingreso no matriculados en el curso X+2	Nº de alumnos de nuevo ingreso que abandonan en 1º curso	Tasa de Abandono de primer curso (%)
2013-14	13	3	5	3	23.08
2012-13	6	4	5	3	50.00
2011-12	19	8	18	3	15.79

* En el caso de los títulos de Grado, no se trata de los alumnos de nuevo ingreso, sino de los alumnos de promoción.

A2.3. Tasa de abandono (según RD 1393/2007) *

Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior** y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

La tasa de Abandono de la última cohorte de entrada es aproximada, debido a que se tienen en cuenta los datos del curso actual, que al no haber finalizado podrían variar ligeramente con los datos de matriculación del segundo semestre.

Curso	Nº de alumnos de nuevo ingreso en el curso X***	Nº de alumnos de nuevo ingreso no matriculados en el curso X+num_cursos_plan-1	Nº de alumnos de nuevo ingreso no matriculados en el curso X+num_cursos_plan	Tasa de Abandono RD 1393/2007 (%)
2014-15	12	3	5	25.00
2013-14	13	3	5	23.08
2012-13	6	3	3	50.00
2011-12	19	3	6	15.79
2010-11	17	6	7	35.29

* En determinadas titulaciones, los datos de la cohorte de entrada varían debido al traslado de alumnos que se produce entre titulaciones del centro. Esto puede dar lugar a aparentes contradicciones, pero la tasa final se considera correcta.

** En titulaciones de un sólo curso académico, se consideran los alumnos que no se han matriculado en los dos cursos académicos siguientes al año de impartición de la titulación.

*** En el caso de los títulos de Grado, no se trata de los alumnos de nuevo ingreso, sino de los alumnos de promoción.

A2.4. Tasa de eficiencia de la promoción (según Fundación Madri+d)

Relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios de los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de egresados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Alumnos de promoción: Alumno que, no habiendo estado previamente matriculado en la UPM, inicia sus estudios en una titulación en primero y procede de alguna de estas vías de acceso: mayores de 25 años, COU, Selectividad de COU, Selectividad de LOGSE o Formación Profesional de segundo grado.

Curso	Nº de egresados de promoción	Nº de créditos teóricos de los alumnos de promoción	Nº créditos matriculados de los alumnos de promoción	Tasa de Eficiencia de la Promoción (%)
2015-16	11	664	672	98.81
2014-15	6	360	379	94.99
2013-14	6	365	398	91.71
2012-13	9	559	597	93.63
2011-12	10	594	642	92.52

*El conjunto de los egresados a tener en cuenta son los considerados de promoción para las titulaciones de Grado y los alumnos que inician en primero para las titulaciones de Máster.

A2.5. Tasa de eficiencia de la titulación

Relación porcentual entre el número total de créditos superados del plan de estudios a lo largo de sus estudios en el conjunto de egresados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

En este caso, se consideran todos los graduados.

Curso	Nº de egresados*	Nº de créditos teóricos	Nº créditos matriculados	Tasa de Eficiencia (%)
2015-16	11	664	672	98.81
2014-15	6	360	379	94.99
2013-14	6	365	398	91.71
2012-13	9	559	597	93.63
2011-12	10	594	642	92.52

*En este caso, se consideran todos los egresados.

A2.6. Tasa de graduación de la titulación *

Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.

Curso	Nº de alumnos de nuevo ingreso**	Nº de alumnos que finalizan en tiempo previsto	Nº de alumnos que finalizan en un curso más al previsto***	Tasa de Graduación (%)
2014-15	12	3	4	58.33
2013-14	13	3	3	46.15
2012-13	6	1	1	33.33

2011-12	19	5	7	63.16
2010-11	17	4	5	52.94

* En determinadas titulaciones, los datos de la cohorte de entrada varían debido al traslado de alumnos que se produce entre titulaciones del centro. Esto puede dar lugar a aparentes contradicciones, pero la tasa final se considera correcta.

** En el último curso mostrado, puede suceder que en la Tasa de Graduación calculada falten “los alumnos que finalizan en un curso más al previsto” y que por lo tanto sea incompleta, pero se ha preferido incluirla para que se pueda considerar ese dato en el análisis.

*** En el caso de los títulos de Grado, no se trata de los alumnos de nuevo ingreso, sino de los alumnos de promoción.

ANEXO 3: Tasas de resultados académicos de las asignaturas por semestre y curso académico

La tasa de cada semestre se ha calculado del siguiente modo:

$$\frac{\sum_{i=1}^N (\text{tasa_asig}(i) \cdot \text{n}^{\circ} \text{ creditos}(i) \cdot \text{n}^{\circ} \text{ matriculados}(i))}{\sum_{i=1}^N (\text{n}^{\circ} \text{ creditos}(i) \cdot \text{n}^{\circ} \text{ matriculados}(i))}$$

A3.1. Tasa de rendimiento.

Relación porcentual entre el nº de alumnos aprobados y el nº de alumnos matriculados.

Convocatoria Ordinaria:

Semestre *	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
1	81.16	74.36	75.91	68.82
2	82.89	73.60	76.24	75.52

*Se refiere a la ordenación numérica que reciben los semestres incluyendo todas asignaturas organizadas en su secuencia temporal.

Convocatoria Ordinaria y extraordinaria*:

Semestre	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
1	84.06	83.76	80.29	75.81
2	85.80	86.80	92.91	88.97

*En los títulos en los que se imparte docencia de las asignaturas en los dos semestres, debe tenerse en cuenta esta circunstancia en la interpretación de las tasas.

A3.2. Tasa de éxito.

Relación porcentual entre el nº de alumnos aprobados y el nº de alumnos presentados.

Convocatoria Ordinaria:

Semestre	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
1	89.85	82.91	80.54	88.32
2	88.95	77.60	84.52	87.30

Relación porcentual entre el nº de alumnos aprobados y el nº de alumnos presentados.

Convocatoria Ordinaria y extraordinaria*:

Semestre	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
1	86.47	88.89	85.26	94.54
2	89.68	91.12	100.00	96.84

*En los títulos en los que se imparte docencia de las asignaturas en los dos semestres, debe tenerse en cuenta esta circunstancia en la interpretación de las tasas.

A3.3. Tasa de absentismo.

Relación porcentual entre el nº de alumnos NO presentados y el nº de matriculados.

Convocatoria Ordinaria:

Semestre	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
1	8.70	8.55	5.84	22.04
2	6.58	4.80	9.57	15.17

Convocatoria Ordinaria y extraordinaria*:

Semestre**	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
1	--	--	4.38	19.89
2	--	--	5.32	5.52

*Se consideran NO presentados a los alumnos que no lo han hecho ni en la convocatoria ordinaria ni en la extraordinaria.

**En los títulos en los que se imparte docencia de las asignaturas en los dos semestres, debe tenerse en cuenta esta circunstancia en la interpretación de las tasas.