



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE SEGUIMIENTO  
DE TÍTULOS OFICIALES  
PR/ES/003



Escuela Técnica Superior de  
Ingeniería y Sistemas de  
Telecomunicación

# ANX-PR/ES/003-03

## INFORME ACADÉMICO DE LA TITULACIÓN

PLAN DE ESTUDIOS

**59AH - Master Universitario en Internet Of Things (lot)**

CURSO ACADÉMICO

2019-20

RESPONSABLE

FERNANDO PESCADOR DEL OSO

## Índice

---

### Informe de Titulación

1. Datos descriptivos de la titulación y composición de la COA.....	1
2. Valoración académica.....	2
3. Valoración general de los resultados.....	4
4. Valoración del cumplimiento de lo establecido en la memoria de verificación.....	6
5. Análisis de las propuestas de mejora.....	12
6. Fortalezas y debilidades.....	15
7. Propuestas de mejora para los cursos siguientes.....	17

### Anexos

ANEXO 1: Perfil de los alumnos matriculados.....	1
ANEXO 2: Tasas de resultados académicos de la titulación por curso académico.....	2
ANEXO 3: Tasas de resultados académicos de las asignaturas por semestre y curso académico.....	6
ANEXO 4: Propuestas a la COA por parte de los Coordinadores de asignatura.....	9

## 1. Datos descriptivos de la titulación y composición de la COA

### 1.1 Datos descriptivos de la titulación

<b>Titulación</b>	59AH - Master universitario en internet of things (iot)
<b>Número de expediente (RUCT)</b>	4316336
<b>Universidad</b>	Universidad Politécnica de Madrid
<b>Centro</b>	59 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicación
<b>Número de créditos</b>	60 ETCS
<b>Número de cursos</b>	1
<b>Idioma</b>	Castellano

\* El motivo por el que algunas palabras no están acentuadas a lo largo del informe: nombre de la titulación, centro, etc., es debido a que los datos que se muestran proceden de la base de datos institucional AGORA, la cual no permite almacenar caracteres con tilde en algunos casos.

### 1.2 Composición de la Comisión de Ordenación Académica (COA)

<b>Presidente</b>	Fernando Pescador Del Oso
<b>Representante de alumnos</b>	Alvaro Escribano Vilar
<b>Vocales</b>	Mariano Ruiz Gonzalez Ruben De Diego Martinez

\* En algunos centros no está incluido el Representante del personal administrativo y de servicios.

## 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 Asignatura, los Informes de Semestre y en las actas de la Comisión de Ordenación Académica (COA)

Satisfactorio

En ninguno de los informes se hace referencia a problemas de sincronización a nivel de contenidos o de temporización. La problemática detectada en el curso pasado ha sido solventada en el de 19-20. El principal problema que se viene detectando es la acumulación de trabajo para los estudiantes en las semanas finales de cada bimestre. Este problema se puede tratar de minimizar pero es previsible que se siga produciendo en mayor o menor medida.

Respecto al desarrollo de las asignaturas, la principal dificultad académica proviene de la heterogeneidad de los estudiantes y sus diferentes habilidades en los temas de interés del máster (programación, redes y dispositivos). Este tema es complejo de solventar por la misma naturaleza del procedimiento de admisión al máster. En este sentido cada asignatura ha seguido una estrategia para nivelar a los estudiantes que han dado unos buenos resultados como lo demuestra el hecho de que ningún alumno ha manifestado su contrariedad por los mecanismos aplicados y las calificaciones obtenidas. Adicionalmente se han recomendado lecturas a los estudiantes para que pudieran nivelar sus conocimientos.

Por otro lado, no se han producido problemas de sincronización entre las asignaturas especialmente significativos. Las valoraciones que han realizado tanto los estudiantes como los profesores de las asignaturas son mayoritariamente favorables. Así mismo, los profesores han valorado en todo momento el excelente desempeño que realizaban una muy buena parte de los estudiantes. Esta implicación ha sido especialmente reseñable en el semestre de primavera a consecuencia del confinamiento y el paso a las clases no presenciales.

Las reuniones de la CMOA se han llevado a cabo con normalidad según han ido siendo necesarias. En ellas se han tratado las admisiones de nuevos alumnos, los principales aspectos de organización docente y realización de informes, la revisión de los anteproyectos de TFM, el nombramiento de los tribunales, etc. En este curso se han realizado algunas reuniones adicionales como consecuencia de la pandemia para aprobar algunas normativas específicas como la lectura de TFMs, por vía telemática.

## **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**

Satisfactorio

Todas las asignaturas han recogido en sus informes que se han cubierto los resultados de aprendizaje que se incluyen en la memoria de verificación. Es especialmente meritorio este tema teniendo en cuenta que el semestre de primavera se ha desarrollado durante la pandemia.

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

---

### 3.1 Admisión

Satisfactorias

Los procedimientos de admisión de estudiantes a la titulación se apoyan en los medios telemáticos que proporciona la Universidad Politécnica de Madrid (sistema Helios para la preinscripción, junto con una verificación inicial de la titulación necesaria para acceder a un Máster Universitario), cumpliendo los requisitos establecidos en la legislación aplicable (R.D. 1393/2007) así como en la normativa de acceso y matriculación de la UPM. Una vez comprobada la titulación previa por parte de la Universidad, a partir del resto de la información proporcionada por los candidatos, y de manera consistente con lo especificado en la memoria de verificación del título, la CMOA decide en cada caso sobre la admisión de cada uno de los solicitantes.

Para el curso 19-20 se recibieron unas 156 solicitudes de admisión de las que 50 fueron en primera opción. Tras los procesos de selección se admitieron a 38 estudiantes de los cuales matricularon 34 teniendo alguna baja de última hora por diferentes motivos. En este curso también se admitieron a dos alumnos marroquíes que formaban parte de un proyecto internacional liderado por el SEPIE y que cursaron el máster íntegramente obteniendo unos resultados destacados.

Adicionalmente se admitieron a dos estudiantes Erasmus que cursaron asignaturas en el semestre de otoño y a otro en el semestre de primavera.

Los procesos de admisión son complejos debido al elevado número de solicitudes recibidas. A pesar de ello este elevado número permite obtener un grupo de estudiantes de buenas calificaciones en el grado y con un perfil homogéneo lo que facilita el desarrollo de las asignaturas.

En relación con la admisión hay que hacer notar que además de los perfiles indicados en la memoria de verificación, se ha detectado un incremento en el número de alumnos que proceden de titulaciones como ingeniería biomédica o diferentes ramas de la ingeniería industrial

## 3.2 Tasas de resultados de titulación (Ver Anexo 2)

Satisfactorias

Los resultados académicos son excelentes ya que los alumnos están tremendamente motivados lo que ayuda a que el seguimiento de las asignaturas sea muy alto y suele ser habitual que los alumnos obtengan buenas calificaciones. En este curso si ha habido algún suspenso en algunas asignaturas, pero ha sido por falta de conocimientos de entrada por parte de los estudiantes.

El semestre de primavera se ha visto marcado por la pandemia del COVID19 que ha alterado completamente el currículum de las clases de dicho semestre. A pesar de ello las asignaturas se han adaptado al formato no presencial de un día para otro de forma ejemplar de modo que los estudiantes no perdieron ni una sola clase. La respuesta de los estudiantes en esta situación también ha sido ejemplar, haciendo un esfuerzo adicional para poder seguir las asignaturas en una situación compleja y novedosa.

Hay que hacer notar la especial dificultad que ha supuesto el desarrollo de los TFMs por parte de los estudiantes en situación de no presencialidad. Gracias al esfuerzo de tutores y estudiantes ha sido posible que se defiendan 32 TFMs en el curso académico. De los 4 estudiantes que no han defendido su TFM en el curso, 2 de ellos no lo han hecho debido a que se encuentran en Alemania desarrollándolo en BMW y han tenido que retrasar la lectura y los otros 2 no lo terminaron debido a circunstancias personales.

El porcentaje de titulados sobre matriculados es excelente y el claustro de profesores confían en poder mantenerlo en los próximos años

## 3.3 Tasas de resultados de asignaturas

Satisfactorias

Todas las asignaturas tienen unos resultados muy buenos como se muestra en los anexos, ya que la mayoría de los estudiantes aprueban en la convocatoria ordinaria. A pesar de ello algunos estudiantes no han superado algunas asignaturas pero en general se debe a que no tenían los conocimientos previos necesarios.

Los informes de las asignaturas muestra mayoritariamente la satisfacción del profesorado con los resultados de las asignaturas, así como con el desempeño de los estudiantes.

## 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

En el informe correspondiente al curso 18-19 ya se indicaba que se había finalizado el proceso de implantación del máster. A lo largo del curso 19-20 se ha seguido supervisando su evolución no habiendo sido necesario realizar acción correctora alguna.

En relación con este proceso de implantación cabe destacar que la Fundación Madri+d solicitó en Marzo de 2020 un proceso de "Seguimiento Ordinario" para valorar la puesta en marcha del título. El informe fue remitido a la Fundación en Abril de 2020 y la contestación se recibió en Junio de ese mismo año.

La valoración realizada de los 6 ítems que incluye el informe es muy favorable obteniendo calificación A (la más alta posible) en 3 de ellos

- Sistema Interno de Garantía de Calidad
- Recursos Humanos
- Personal de apoyo, recursos materiales y servicios

y B (la segunda en una escala de 4) en los otros 3:

- La planificación realizada
- Información pública
- Resultados



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

Satisfactorios

Los informes que se realizan de cada asignatura recogen propuestas de mejora que luego son trasladadas a los informes de semestre y de titulación, Estas mejoras son validadas por la Comisión Mixta de Ordenación Académica que vela para que el curso siguiente sean aplicadas dentro de un proceso de mejora continua.

En todos los casos se han aplicado las mejoras propuestas en los informes del curso 18-19 como lo indican en las guías de las asignaturas del curso 19-20 y en los posteriores informes de seguimiento.

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

Implantado

Los estudiantes han podido valorar la labor del profesorado mediante encuestas internas que realiza la universidad de forma centralizada y por medios telemáticos.

El alumno tiene un periodo amplio para la realización de las encuestas de manera voluntaria, tanto dentro como fuera del aula. A pesar de ello el número de estudiantes que las completan es muy bajo.

Adicionalmente, la UPM utiliza el programa DOCENTIA de evaluación del profesorado, iniciativa apoyada por la ANECA, para el que la información de las encuestas de evaluación del profesorado del centro es uno de los pilares. Este programa no es obligatorio, si bien es recomendable en los procesos de acreditación del profesorado.

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

No aplica

Según la política de la UPM, los resultados de las encuestas no son públicos por lo que no es posible disponer de esta información.

En relación con las encuestas internas a las que se hace alusión en el apartado anterior, éstas se centran en las asignaturas y sus contenidos no incluyendo preguntas relacionadas con la actividad concreta de cada profesor

## 4.2 Prácticas externas

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

Implantado

La memoria de verificación no incluye la posibilidad de realizar prácticas curriculares. Sin embargo, sí que se potencian las prácticas extra-curriculares que permiten a los estudiantes realizar el TFM dentro del marco de alguna de las compañías que colaboran con el máster.

En el curso 2019-2020, y a pesar de las circunstancias debidas al COVID19, 4 estudiantes realizaron su TFM en empresas y otros 4 en centros de investigación. Adicionalmente, y aunque se no han podido graduar en este curso, dos estudiantes se encuentran desarrollado su TFM en Alemania en el marco de prácticas extracurriculares.

### 4.2.2 Análisis de los resultados del proceso de prácticas externas

Satisfactorios

La oferta de prácticas extracurriculares no es suficiente para todos los estudiantes que desean realizar su TFM en empresas del sector. Es de esperar que cuando finalice la situación de emergencia sanitaria esta situación mejore.

## 4.3 Movilidad

### 4.3.1 Análisis del estado de implantación del proceso de movilidad

Implantado

La movilidad en los másteres universitarios de 1 solo curso es muy compleja debido al corto plazo para poder realizarla y a las dificultades que presenta el programa Erasmus en sus procesos de petición y asignación para este tipo de másteres.

El principal instrumento de movilidad para este tipo de másteres es la posibilidad de firmar acuerdos de doble máster con universidades a nivel internacional. En este sentido a lo largo del curso 19-20 se han firmado dos acuerdos de doble titulación:

1) Universidad de Rennes (Francia). Acuerdo de doble titulación con los másteres: Máster en Ingeniería de sistemas complejos y máster en informática

2) Politécnico de Turín (Italia). Acuerdo de doble titulación con el máster ICT for Smart Societies

Adicionalmente se trabaja en otros acuerdos de doble titulación con las universidades de Sao Paulo (Brasil) y Universidad de Colonia (Alemania)

#### 4.3.2 Análisis de los resultados del proceso de movilidad

No aplica

En el curso 19-20 no se ha realizado ninguna movilidad

### 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)

La valoración del grado de satisfacción de los diferentes colectivos implicados en el título se realiza por varias vías

\* Estudiantes/egresados. Al finalizar el máster los estudiantes realizan una encuesta en la que se les solicita una valoración global. En esta encuesta se valoran los siguientes ítems a través de varios bancos de preguntas:

1. Adquisición de conocimientos y competencias con un valor medio de 4.1/5
2. Grado de satisfacción con el máster con un valor medio de 4.5/5
3. Contenido de los cursos, con un valor medio de 4.2/5

Adicionalmente la universidad facilita una encuesta a los estudiantes cuyos resultados no son públicos por lo que no es posible extraer ninguna conclusión de los mismos, y más teniendo en cuenta el escaso número de alumnos que la completan.

\* Profesores. En este curso no se ha realizado una encuesta interna específica a los profesores del máster. Si se realiza una a nivel de toda la universidad pero los resultados que se extraen en ella no están desglosados por títulos por lo que no son significativos para este informe. De cara al próximo curso se valora realizar una encuesta propia para recabar esta información

\* Empleadores. Una de las vocaciones del máster desde su comienzo es la proximidad a la industria y la colaboración de las empresas en las actividades del máster. En el curso 19-20 se disponía de unas 15 empresas colaboradoras que participaban activamente en las labores académicas del máster mediante charlas, workshops, desarrollo de prácticas, etc. La valoración de las empresas no se ha recabado formalmente pero la impresión que se percibe por su parte es de satisfacción en esta colaboración, como lo demuestra que en el presente curso todas ellas siguen colaborando con nosotros e incluso se han incorporado algunas más.

#### **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

Las valoraciones de los estudiantes que son las que se han medido se pueden considerar muy positivas. Adicionalmente, las valoraciones de profesores y empleadores que se han ido transmitiendo de un modo menos formal, también son muy favorables.

### **4.5 Orientación e Inserción laboral**

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

En relación con el proceso de inserción laboral cabe hacer dos reflexiones:

1) Al finalizar el primer bimestre se realiza una jornada con todas las empresas colaboradoras en las que éstas muestran su relación con IoT y realizan ofertas de empleo o de prácticas para los alumnos que puedan estar interesados. En el curso 19-20 se presentaron 15 empresas

2) En la encuesta de satisfacción de los estudiantes que se realiza al final del curso se ha consultado sobre las opciones de empleo. Esta encuesta fue respondida por 20 alumnos. Los resultados más relevantes han sido:

- 10 alumnos tenían trabajo antes de comenzar el master.
- 14 alumnos indican que han encontrado un trabajo durante el máster por lo que algunos han cambiado de trabajo.
- 8 estudiantes declaran que el master les ha ayudado a encontrar trabajo y tan solo 4 que no. El resto no han contestado esta pregunta.
- 17 de los estudiantes consideran que los contenidos del master serán importantes en su futuro laboral.
- 5 alumnos están trabajando en empresas colaboradoras del máster.

#### **4.5.2 Análisis de los resultados de orientación e inserción laboral de los egresados**

Satisfactorios

Los resultados son excelentes y sería muy interesante hacer un seguimiento de la vida laboral de los egresados. Desafortunadamente esta tarea es difícil debido a que una vez finalizado el máster es complejo mantener el contacto con los egresados. Queda pendiente, por tanto, buscar mecanismos de seguimiento de las progresión de los estudiantes.

## 4.6 Sistema de quejas, sugerencias y felicitaciones

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

El proceso de quejas, sugerencias y felicitaciones se encuentra completamente implantado si bien en el curso 2019-2020 no se ha recibido ninguna notificación por parte de la Escuela en relación con este máster. Es probable que el efecto de la pandemia así como el desconocimiento de este mecanismo por parte de los estudiantes haya hecho que no se haya empleado en este curso

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

No aplica

No se ha recibido ningún comentarios a través de este mecanismo

## 5. Análisis de las propuestas de mejora de cursos anteriores

### 5.1 Análisis de las mejoras propuestas en cursos anteriores.

Propuesta 1	
<b>Problema que se detectó</b>	Sensor networks: Course scheduling
<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	To review the course planning to get a better organization between the lectures and lab projects.
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	El cambio se ha realizado satisfactoriamente

Propuesta 2	
<b>Problema que se detectó</b>	593000501 - Embedded Platforms And Communications For lot : A need to early focus on practical work. Specifically, that related to communication standards such as LORA
<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	Review course scheduling to balance lectures and lab projects
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	El cambio se ha realizado y su valoración es positiva por parte de los profesores y estudiantes

Propuesta 3	
<b>Problema que se detectó</b>	593000500 - Architectures And Service Platforms: La carga de trabajo en el Máster no permite seguir la asignatura usando un modelo PBL puro.
<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	Aunque se seguirá usando un modelo PBL, se ha pensado reducir su impacto en la carga de trabajo, desarrollando prácticas de laboratorio, más focalizadas, que formen parte del proyecto a realizar a lo largo de la asignatura.
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	Se ha desarrollado completamente y se ha bajado la carga de trabajo por parte de los estudiantes

Propuesta 4	
<b>Problema que se detectó</b>	No se permite introducir a vocales de la CMOA a profesores que no pertenecen al centro donde esta abscrito el máster Esto parece no tener mucho sentido en másteres intercentro. Ya se ha reportado y queda pendiente de solventar
<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	Modificar la herramienta GAUSS para que se permita incluir profesores de otros centros de la UPM. Deberían añadirse a los profesores: Sergio Arévalo Viñuales y Alberto Mozo, ambos de la ETSISI
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	Realmente no se trata de una propuesta de mejora si no que ha incluido esta información como mejora para salvar un problema de la herramienta de gestion de calidad

Propuesta 5	
<b>Problema que se detectó</b>	593000505 - Cyberphysical Systems Modelling. Se ha dedicado más tiempo y se ha dado mayor peso en la evaluación a la primera parte de la asignatura, ya que era el primer año de impartición
<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	Equilibrar el temario y dar mayor peso a las partes prácticas.
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	Se ha desarrollado correctamente este cambio

Propuesta 6	
<b>Problema que se detectó</b>	593000507 - Intelligent Applications Using lot Devices: * Entregas del proyecto * Horas de trabajo necesarias * Evaluación de los seminarios * Aclarar los criterios de evaluación
<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	* El numero de presentaciones y entregas debe ser revisado puesto que son excesivos * Los alumnos comunican que han tenido que invertir muchas mas horas de las previstas en el desarrollo de los trabajos. Convendría ajustar el esfuerzo requerido * La evaluación de los seminarios ha sido un poco superficial y es necesario mejorar este aspecto para mantner la atención de los estudiantes * Si bien estaba definido el mecanismo de evaluación en la guía, conviene matizar algunos detalles que han generado confusión entre los estudiantes

<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	Se han desarrollado todos los cambios propuestos obteniendo un resultado mucho mas satisfactorio que en el curso actual

<b>Propuesta 7</b>	
<b>Problema que se detectó</b>	Sincronización de los contenidos de algunas asignaturas
<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	Mejorar la coordinación entre asignaturas con reuniones por temáticas
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	Si bien se han incrementado el número de reuniones, quizás siga siendo insuficientes. En este sentido habría que seguir mejorando para sincronizar aún mejor las asignaturas. A pesar de ello no se detecta ningún problema significativo de sincronización y/o falta/solape de contenidos



## 6. Fortalezas y debilidades de la titulación

---

### 6.1 Fortalezas de la titulación

Entre las fortalezas de la titulación cabe destacar:

- 1) Elevada demanda por parte de los estudiantes.
- 2) Elevadas calificaciones por parte de los estudiantes admitidos.
- 3) Al impartirse en inglés permite que puedan acceder estudiantes extranjeros.
- 4) Asignaturas sólidas en las que los contenidos están estabilizados.
- 5) Buena parte de los profesores forman parte de grupos de investigación relacionados parcial o totalmente con IoT.
- 6) Elevadísima participación de las empresas que permitieron planificar más de 20 conferencias a lo largo del curso.
- 7) Posibilidades de movilidad con la firma de acuerdos de doble titulación.
- 8) Elevado porcentaje de estudiantes que realizan su TFM en empresas o en centros de investigación.
- 9) Contenidos que pueden ser adaptados a enseñanza bimodal, lo que permitiría otros formatos de enseñanza.
- 10) Se trata de una temática con gran actividad industrial y que a día de hoy tienen una demanda laboral altísima.
- 11) El perfil heterogéneo de los estudiantes de entrada que se puede considerar una debilidad, también puede ser interpretado como una ventaja a la hora de realizar proyectos multidisciplinares.

## 6.2 Debilidades de la titulación

La principal debilidad del máster se centra en la diversidad de perfiles de estudiantes que aplican al máster, lo que dificulta tener un grupo homogéneo al comienzo del máster. Este hecho se trata de suavizar durante el proceso de selección de los estudiantes, pero aún así supone una dificultad para algunas asignaturas. La formación de grupos multidisciplinares de trabajo ayuda a minimizar esta dificultad.

Adicionalmente, y antes de que comiencen las clases del máster, se realiza una encuesta a todos los estudiantes con los contenidos que se consideran imprescindibles para poder seguir las asignaturas (así como algunos conocimientos avanzados). A los alumnos que se detectan que tienen alguna carencia, se les recomiendan algunas lecturas complementarias para que traten de nivelar sus conocimientos.

## 7. Propuestas de mejora para los cursos académicos siguientes

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

Propuesta 1	
<b>Problema detectado</b>	Cyberphysical Systems: The syllabus is quite broad, and the number of credits is 4,5
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	the time spent in theoretical classroom lessons should be reduced and the lab effort increased. One way to implement this can be to introduce activities as part of the classroom lessons
<b>Agentes responsables</b>	Profesores de la asignatura
<b>Grado de prioridad</b>	Medio

Propuesta 2	
<b>Problema detectado</b>	Distributed Systems: Solapamiento de la carga de prácticas entre asignaturas del mismo bimestre
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	Cooperación con la asignatura "Programación con Android" para realizar un proyecto conjunto.
<b>Agentes responsables</b>	Coordinadores de las asignaturas implicadas
<b>Grado de prioridad</b>	Media

Propuesta 3	
<b>Problema detectado</b>	Embedded Platorms: Difficulties to assess individual contributions to the Project of each group member
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	A project individual exam will be proposed
<b>Agentes responsables</b>	Profesores de la asignatura
<b>Grado de prioridad</b>	Alto

Propuesta 4	
<b>Problema detectado</b>	Mobile Device Programing: Some students have informally reported a work overload at the end of the first bimester.
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	Synergies between courses of the same semester will be investigated to see whether part of the assessment can be done synchronously.
<b>Agentes responsables</b>	Todos los profesores del bimestre

<b>Grado de prioridad</b>	Baja
---------------------------	------

Propuesta 5	
<b>Problema detectado</b>	Mobile Device Programming: Some students have reported that the peer-assessment criteria are not easy to understand.
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	Peer-assessment will be evaluated by teachers to see whether its benefits compensate its difficulties.
<b>Agentes responsables</b>	Profesores de la asignatura
<b>Grado de prioridad</b>	Medio

Propuesta 6	
<b>Problema detectado</b>	Sensor Networks: The current order of projects contributes to increasing the already high workload typical of the end of the course.
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	The possibility of reverting the changes performed over the schedule of projects will be taken under evaluation.
<b>Agentes responsables</b>	Profesores de la asignatura
<b>Grado de prioridad</b>	Medio

Propuesta 7	
<b>Problema detectado</b>	Sensor Networks: Low LoRa coverage in the Campus.
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	For easing the development of Project 1, the LoRa coverage in the campus shall be improved.
<b>Agentes responsables</b>	Profesores de la asignatura
<b>Grado de prioridad</b>	Alto

Propuesta 8	
<b>Problema detectado</b>	Intelligent Applications: Dificultad para evaluar los trabajos asociados a las conferencias. En este curso se disponía de una plantilla para todas las asignaturas que no siempre se adaptaba al contenido de las mismas
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	Revisar la plantilla y ver si se adecúa a las conferencias
<b>Agentes responsables</b>	Coordinador de la asignatura
<b>Grado de prioridad</b>	Alto

Propuesta 9	
<b>Problema detectado</b>	Intelligent Applications: Se desconoce el tiempo que emplean los estudiantes en el desarrollo de una propuesta innovadora.
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	Analizar el trabajo desarrollado por los estudiantes semanalmente para analizar si la carga de trabajos es la adecuada para el número de créditos que tiene la asignatura.

<b>Agentes responsables</b>	Profesores de la asignatura
<b>Grado de prioridad</b>	Medio



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PR/ES/003  
PROCESO DE SEGUIMIENTO DE  
TÍTULOS OFICIALES

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



Escuela Técnica  
Superior de Ingeniería y  
Sistemas de  
Telecomunicación

## 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	36
Egresados	32

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	36	1º curso	36
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 objeto del informe)

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 (%)
2019-20	2015	2015	100.00
2018-19	1355	1385	97.83

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

No hay datos en la base de datos sobre las Tasas de Abandono Fundación para este plan

### 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.



Cohorte de entrada	Nº de alumnos de nuevo ingreso en el curso X <sup>***</sup>	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 (%)
2018-19	25	2	2	8.00

\* 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 que se muestra en la última columna 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.

Cohorte de graduación	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 (%)
2019-20	32	1920	1932	99.38
2018-19	20	1200	1200	100.00

\*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.

\*\*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.

## 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.

Cohorte de graduación	Nº de egresados*	Nº de créditos teóricos	Nº créditos matriculados	Tasa de Eficiencia (%)
2019-20	32	1920	1932	99.38
2018-19	20	1200	1200	100.00

\*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.

Cohorte de entrada	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 (%)
2018-19	25	20	3	92.00

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

\*\*\* 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.

## 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 n° de alumnos aprobados y el n° de alumnos matriculados.

Convocatoria Ordinaria:

Semestre *	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
1	--	--	100.00	99.12
2	--	--	95.74	100.00

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

Convocatoria Ordinaria y extraordinaria\*:

Semestre	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
1	--	--	100.00	100.00
2	--	--	95.74	100.00

\*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	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
1	--	--	100.00	99.12
2	--	--	100.00	100.00

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

Convocatoria Ordinaria y extraordinaria\*:

Semestre	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
1	--	--	100.00	99.14
2	--	--	100.00	100.00

\*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	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
1	--	--	0.00	0.00
2	--	--	4.26	0.00

Convocatoria Ordinaria y extraordinaria\*:

Semestre**	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
1	--	--	0.00	0.00
2	--	--	4.26	0.00

\*Se consideran "NO presentados" a los alumnos que no se han presentado 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.

## ANEXO 4: Propuestas a la COA por parte de los Coordinadores de asignatura

---

Las siguientes propuestas de mejora han sido elaboradas por los Coordinadores de Asignatura en los respectivos Informes de Asignatura de la titulación.

### A4.1. Propuestas a la COA por parte de los Coordinadores de asignatura

Asignatura	Propuesta
593000500 - Architectures And Service Platforms	Se hace necesario hacer una mejor elección de estudiantes, acorde a las materias definidas en el máster. Especialmente en aquellas áreas del conocimiento como Telemática e Informáticas.
593000501 - Embedded Platforms And Communications For lot	Short presentations to better understand the structure, contents and potential links of semester courses
593000504 - Information Models	Ninguna
593000507 - Intelligent Applications Using lot Devices	Se recomienda a la COA la organización de alguna reunión adicional para valorar la carga de trabajo de los estudiantes a lo largo de las semanas. En el curso 19-20 la organización de estas reuniones se ha complicado debido a la pandemia que ha alterado el funcionamiento de las asignaturas.