



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

2021-22

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..... | 7  |
| 5. Análisis de las propuestas de mejora.....  | 14 |
| 6. Fortalezas y debilidades.....  | 16 |
| 7. Propuestas de mejora para los cursos siguientes.....                             | 18 |

### 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<br>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> | Lucía Gonzalez Bermejo   |
| <b>Vocales</b>                  | Jose Carlos Gamazo Real<br>Vicente Hernandez Diaz<br>Miguel Chavarrias Lapastora<br>Jessica Diaz Fernandez |

\* 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 el curso 21-22 no se ha incluido en los informes de las asignaturas ningún problema de sincronización o coordinación entre las asignaturas. Este hecho se debe en buena medida a que los contenidos de las asignaturas son bastante independientes. Solo hay algunos casos en los que si hay dependencia en los contenidos como puede ser el caso de las asignaturas "Embedded Platforms for IoT" y "Sensor Networks" en las que se emplea una misma plataforma para realizar la prácticas y en las que participan los mismos profesores lo que facilita la coordinación entre ellas. Algo similar ocurre en otras asignaturas lo que facilita su coordinación. A pesar de ello se han realizado algunas reuniones de puesta en común de los contenidos de las asignaturas en las que no ha surgido ningún problema significativo mas allá de carencias de partida por parte de los estudiantes, que no han dado lugar a ninguna acción correctora por parte del profesorado.

Por otro lado cabe comentar que a pesar de las dificultades que todavía presentaba la situación debido a la pandemia provocada por el COVID, las clases se han impartido de forma presencial en su totalidad lo que ha facilitado que se cumplan los objetivos propuestos en las guías de las asignaturas y ha facilitado la sincronización entre las asignaturas. Tan solo se ha producido algún caso aislado que ha hecho que los estudiantes tuvieran que asistir a las clases de forma remota.

La mayor parte de las reflexiones que se realizan a continuación vienen siendo habituales en los informes de otros cursos, pero a pesar de las medidas correctoras que se han tratado de poner en marcha, sigue habiendo algunos de ellos que no se han corregido completamente:

\* La organización de las asignaturas en bimestres y el calendario de impartición con bloques de 3.5 horas de clase seguidas para facilitar el acceso a los estudiantes que trabajan, provoca una concentración elevada de contenidos y sobretodo prácticas a la finalización de las asignaturas. Esto genera una sobre carga de trabajo por parte de los estudiantes en determinadas semanas que hace complicado el seguimiento por parte de los estudiantes. Este tema ha sido abordado en las COA pero no se ha visto una clara solución mas allá de recomendar a los profesores una planificación que anticipe el problema.

\* El principal problema recurrente respecto al desarrollo de las asignaturas, proviene de la heterogeneidad de los estudiantes y sus diferentes conocimientos previos en temas que son imprescindibles para seguir el máster (programación, redes de ordenadores, protocolos y dispositivos). Este tema es complejo de solventar por la misma naturaleza del procedimiento de admisión al máster y además tiene la ventaja de que se generan grupos de trabajo multidisciplinares que también aportan un gran valor a las asignaturas. 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 de partida en cada asignatura.

\* Los informes de las asignaturas no reflejan ningún problema de coordinación, tampoco lo hacen los estudiantes en las diferentes reuniones tanto formales como informales que se han tenido con ellos. Adicionalmente en los informes se destaca el buen desempeño y motivación de una buena parte de los estudiantes que se refleja en los resultados académicos que han logrado

\* 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 estas reuniones se han propuesto cambios que ayuden a gestionar los TFMs que es uno de los principales problemas a los que se enfrenta en la actualidad el máster tal y como se mostrará en apartados posteriores.

Indicar que en la COA, y durante el curso 20-21, también fueron vocales los profesores Luis Fernando de Mingo y Jeniffer Pérez que al estar adscritos a la ETSISI no se pueden incluir en esta aplicación. Al finalizar el curso, y de cara al 22-23 se produjo una renovación en los miembros de la COA pasando a ser sustituidos por Jérica Díaz y José Carlos Gamazo.

Finalmente indicar que la aplicación no permite indicar la representante de los estudiantes en el curso 22-23 puesto que los listados son los del curso anterior motivo del informe. La representante es en la actualidad Lucía González (lucia.gonzalezb@alumnos.upm.es)

## **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

Los informes no reflejan ninguna dificultad en relación a la obtención de los resultados de aprendizaje en ninguna de las asignaturas. En todos los casos se indica que se han logrado los objetivos propuestos y por tanto su grado de cumplimiento respecto a lo indicado en la memoria de verificación es adecuado.

## 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 este curso se recibieron 157 solicitudes de admisión de las que 54 fueron en primera opción y 62 de ellas pertenecían a estudiantes extranjeros. Se aprecia un descenso significativo respecto a cursos anteriores que puede ser debido a que los contenidos de este máster se ofrecen actualmente en otras universidades españolas y madrileñas. Tras los procesos de selección se admitieron a 40 estudiantes de los cuales tan sólo se matricularon 25. A pesar de haber indagado sobre los motivos por los que se ha producido este descenso tan significativo, no ha sido fácil identificar las razones, tan solo cabe apuntar los siguientes datos: 1) se han admitido un mayor número de alumnos extranjeros que finalmente se matriculan en menor medida que los nacionales por dificultades para el desplazamiento y 2) se trata de un efecto que se ha producido en otros másteres de la universidad en los que la media de matriculados sobre admitidos están en torno al 50%.

También hay que indicar que para el periodo de otoño se recibieron 6 solicitudes de estudiantes Erasmus de los que tres fueron admitidos aunque finalmente sólo dos cursaron alguna de las asignaturas. También dos estudiantes solicitaron acceso a las asignaturas del semestre de primavera y fueron admitidos.

Al igual que en años anteriores hay que hacer notar que 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 lo que facilita el desarrollo de las asignaturas, a pesar de que los perfiles son un poco heterogéneos.

Finalmente y en relación con el proceso de 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. Si bien estos perfiles generan cierta heterogeneidad, también aportan riqueza y otros puntos de vista al máster. También se reciben solicitudes de otros perfiles más alejados de las TIC que son rechazados debido a la falta de formación previa.

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

### Satisfactorias

Si bien la tasa de rendimiento de la titulación es muy elevada (98.10%) lo que implica que la mayor parte de los estudiantes superan las asignaturas sin demasiadas dificultades hay que hacer notar un efecto que se ha manifestado este año de forma mas significativa que en cursos anteriores y que afecta a otros másteres similares que se imparten en la CM.

El efecto detectado se corresponde con que el curso pasado de los 23 alumnos matriculados en el Trabajo Fin de Máster tan solo 11 lo finalizaron en el curso 21-22. Esto implica que se han acumulado 12 estudiantes para este curso que provocarán una sobrecarga de trabajo para el conjunto de profesores. En este sentido se ha analizado la problemática y se han detectado tres efectos que pueden justificar esta situación no deseada:

- 1) En el curso 21-22 la universidad ha permitido que se realizaran defensas de TFMs en el periodo inicial de septiembre. Esta decisión que parece puede favorecer a los estudiantes, en realidad no ha logrado su efecto dado que muchos de ellos se han relajado pensando que tenían tiempo en el verano pero finalmente no han terminado el TFM.
- 2) La situación del mercado laboral provoca que muchos estudiantes encuentren un empleo antes de finalizar el TFM lo que provoca que lo abandonen y no llegen a defenderlo.
- 3) La asignación de los TFMs se realiza tras la finalización del segundo bimestre por lo que los estudiantes no tienen excesivo tiempo para poder desarrollarlo y se les echa el tiempo encima ya que no emplean las horas que están previstas (unas 4 horas diarias) durante el periodo final del curso. Este tema ha sido tratado en la COA donde se ha propuesto adelantar el periodo de asignación para incrementar el tiempo de desarrollo que tengan los estudiantes.

### 3.3 Tasas de resultados de asignaturas

#### Satisfactorias

Todas las asignaturas tienen unos resultados 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 alguna asignatura pero en general se debe a que no tenían los conocimientos previos necesarios o se retrasaron en alguna entrega de trabajos.

Los informes de las asignaturas muestran 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

Tras el proceso de seguimiento cerrado y superado en el curso 2019-20 con excelentes resultados, en el curso 2021-22 el título no ha participado en ningún proceso de seguimiento.

En la convocatoria 2022-23, participará en el programa de renovación de la acreditación de títulos oficiales que gestiona la Fundación para el conocimiento madri+d.

#### 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 anterior como lo indican en las guías de las asignaturas del curso 21-22 y en los posteriores informes de asignatura que se han ido reportando.

### 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 extremadamente bajo. En este sentido se solicita a la universidad un esfuerzo para mejorar este proceso y hacer que realmente aporte valor. Este hecho es especialmente importante para los profesores jóvenes que requieren de esa realimentación por parte de los estudiantes. En la actualidad se realizan campañas de publicidad para motivar a los estudiantes a que realicen las encuestas.

Adicionalmente la UPM utiliza el programa DOCENTIA de la ANECA, de evaluación de la Actividad Docente del Profesorado, como parte de un sistema para garantizar la calidad de los planes de estudio que imparte la Universidad, por lo que tiene su engarce y forma parte del sistema de garantía interna de calidad de la universidad (en el caso de la UPM, en el PROCESO DE GESTIÓN DEL PDI PR/SO/001). Una de las fuentes de información para valorar la actividad docente de los profesores son las encuestas sobre la actividad docente del profesorado cumplimentadas por los estudiantes.

El 26 de septiembre de 2019, el Consejo de Gobierno de la UPM aprobó el procedimiento de evaluación de la actividad docente del profesorado de la Universidad Politécnica de Madrid DOCENTIA-UPM 2.0. Esta normativa fue modificada parcialmente en el Consejo de Gobierno de 27 de mayo de 2021.

La convocatoria de evaluación de la actividad docente del profesorado correspondiente al curso 20/21, en el ámbito del programa DOCENTIA-UPM para la concesión del complemento de méritos docentes (quinquenios) durante el año 2022, se hizo por resolución rectoral de 29 de abril de 2022. En esta convocatoria se establece por primera vez la obligatoriedad de la evaluación de la docencia para todos los profesores de la UPM. Esta evaluación obligatoria se realizará de manera ordinaria cada cinco cursos académicos. Así, el docente que haya obtenido una evaluación positiva no tendrá que someterse a una nueva evaluación hasta que transcurran cinco nuevos cursos académicos desde el último que haya sido evaluado. No obstante, el docente que lo desee, por ejemplo, por necesidades de acreditación, podrá voluntariamente someterse a evaluación antes de que se cumpla este periodo de tiempo.

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

Satisfactorios

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, estas se centran en las asignaturas y sus contenidos no incluyendo preguntas relacionadas con la actividad concreta de cada profesor.

En cuanto al programa DOCENTIA-UPM la convocatoria del curso 19/20 se resolvió en julio de 2022. Los interesados recibieron un certificado con su valoración. En nuestro Centro, 2 profesores/as se presentaron a la evaluación, con el siguiente resultado:

Notable - 1

Excelente - 1

La convocatoria del curso 20/21 se acaba de resolver recientemente. Los resultados de DOCENTIA no se publican, se han de solicitar por correo electrónico a [docentia@upm.es](mailto:docentia@upm.es).

## 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 2021-2022, 2 estudiantes realizaron su TFM en empresas y otros 4 en centros de investigación. Adicionalmente, dos estudiantes que ha realizado prácticas extracurriculares en BMW Alemania han finalizado sus TFMs y otros 2 se encuentran realizándolos en la actualidad.

Se puede apreciar comparando con cursos anteriores que el número de alumnos que realizan prácticas en las empresas se ha reducido. Esto se debe a que los estudiantes tienen un periodo de tiempo muy reducido para desarrollar sus trabajos y las compañías no llegan a obtener resultados satisfactorios en tan breve espacio de tiempo.

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

No aplica

La estructura del máster impide realizar prácticas curriculares. Esta situación genera algunos problemas puesto que los estudiantes quieren realizar este tipo de actividades y no es posible. De cara a una futura revisión del máster se debería valorar la posibilidad de que sí se realicen este tipo de prácticas. Por otro lado la oferta de prácticas extracurriculares no es suficiente para todos los estudiantes que desean realizar su TFM en empresas del sector. Esta situación debería solventarse cuando se realice una revisión del plan de estudios y se valore la inclusión de prácticas curriculares.

## 4.3 Movilidad

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

Implantado

La movilidad en los másteres universitarios de un 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 titulación con universidades a nivel internacional. En este sentido a lo largo del curso 19-20 se firmaron dos acuerdos de doble titulación:

- 1) INSA 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 Essex (UK) y Universidad de Colonia (Alemania) pero la dificultad para obtener financiación para los estudiantes ya que por plazos no pueden aplicar al programa Erasmus desincentiva la puesta en marcha de estos programas.

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

Satisfactorios

Durante el curso 21-22, un estudiante del Politécnico de Turín ha realizado el programa de doble titulación asistiendo al máster de Internet of Things. El estudiante lo ha cursado sin mayores dificultades y ha realizado todas las asignaturas obteniendo unos resultados muy brillantes. En la actualidad el alumno se encuentra completando el TFM de la universidad italiana ya que éste tiene un mayor número de créditos

## 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

La valoración del grado de satisfacción de los diferentes colectivos implicados en el título se realiza por varias vías. El proceso de medida de la satisfacción de los colectivos implicados en el título lo viene realizando de forma centralizada y conjunta para la universidad, el Observatorio Académico de la UPM.

\* Estudiantes. En el caso del informe de medida de la satisfacción de los estudiantes se viene ejecutando de forma anual por este observatorio, disponiendo en este momento como última información la correspondiente al curso 2021/22. En este curso se ha dado una tasa de participación del 14,8%, inferior a la del curso anterior del 25%. El número de respuestas obtenidas es de 4, sobre un total de 27 estudiantes matriculados, no es suficiente, por 10 respuestas, para inferir resultados, por lo que los valores no se pueden considerar como completamente representativos del plan en su conjunto.

\* Egresados. Al finalizar el máster los estudiantes realizan una encuesta en la que se les solicita una valoración global. Los últimos datos disponibles corresponden al curso 20/21. Actualmente se están recogiendo las respuestas de los egresados del curso 21/22.

\* Profesores. En este curso no se ha realizado una encuesta interna específica a los profesores del máster. De cara al próximo curso se valora realizar una encuesta propia para recabar esta información. Si bien no se realizan encuestas específicas entre el profesorado, como el número de profesores involucrados en el máster no es grande, el seguimiento se realiza de forma periódica a través del coordinador del máster con los profesores de las asignaturas. De esta forma se tiene constancia temprana de los posibles problemas y/o dificultades que puedan darse durante la impartición de los bimestres. Este control cercano tiene la ventaja de su rápido tiempo de identificación de problemas y respuestas, así como, facilita el buen ambiente entre los profesores que forman el claustro del máster. No obstante, y para poder tener evidencias de cara a los próximos procesos de renovación de la acreditación, se valora realizar una encuesta escrita que permita recopilar dicha información y contrastarla con las impresiones obtenidas durante la impartición de las clases. La UPM realiza una encuesta al PDI, a nivel de toda la universidad desglosada por títulos, cada dos cursos académicos. Los últimos informes de que se dispone son del curso 2019/20. En el curso 2021/22 se ha vuelto a realizar, pero no se han publicado aún los resultados.

\* 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 20-21 se disponía de unas 20 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 4 más en el curso 21-22.

#### **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 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**

Implantado

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

- 1) Al finalizar el primer bimestre y durante el tercero se realizan jornadas 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 21-22 se presentaron 20 empresas.
- 2) La UPM realiza una encuesta de inserción laboral a nivel del conjunto de estudiantes de máster de la ETSIST por lo que no se pueden utilizar para obtener resultados desagregados de la titulación.

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

No aplica

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 la vida laboral de los estudiantes.

Sin embargo, por los contactos que se mantienen con los estudiantes se puede inferir que la mayor parte de ellos se encuentran trabajando dentro de las disciplinas del máster. A pesar de estas impresiones no se tienen datos concretos y sería necesario hacer un esfuerzo para seguir la vida profesional de los egresados.

## **4.6 Sistema de quejas, sugerencias y felicitaciones**

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

Implantado

El proceso de quejas, sugerencias y felicitaciones se encuentra completamente implantado si bien en el curso motivo de este informe no se ha recibido ninguna notificación por parte de la Unidad de Calidad de la Escuela en relación con este máster.

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

No aplica

No se ha recibido ninguna comunicación a través de este sistema

## 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>  | None of the students has filled in the official survey that our university has implemented online, even though we gave them time at the end of the last session to do so if they wanted. This is a pity since we have missed possibly valuable feedback that may help us improve over the years. Some other subjects of first semester have observed similar situations, with very few answers that invalidate any attempt of extracting significant conclusions.  |
| <b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>                                  | We are not sure of the cause for this year's absence of answers to the survey, but we feel that a mixture of factors have come into play. Among them, the possible presence of other, non-official surveys, that may give students the impression of having "already given their opinion", whereas the only official and most important survey has been left unanswered, and thus the teachers are left without feedback. Another possibly negative influence might be related to the fact that this subject ends with the first bimester, and it might be that when students are officially reminded of the university's surveys, they focus on the subjects that they are currently following or have just finished (i.e. second bimester ones). In any case, next course we plan to be more proactive informing students that the only official survey and the most important one is the one implemented by UPM, and try to make them understand that their feedback is very important for teachers in order for them to follow a path of continuous improvement. |
| <b>¿Ha sido implantada?</b>   | Si   |
| <b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b> | A pesar de que se han hecho esfuerzos para que los estudiantes rellenen la encuesta, no se ha logrado que el número de resultados haya crecido sustancialmente   |

| Propuesta 2                    |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Problema que se detectó</b> | Sigue habiendo problemas con la evaluación de los seminarios puesto que da la impresión de que sólo el estudiante que debe realizar el resumen presta atención. El trabajo no se distribuye uniformemente entre los estudiantes de un grupo |



|   |   |
|---|---|
| <b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>                                  | Se podría aleatorizar la persona del grupo que debe completar el informe si bien esto no garantizaría que finalmente todos estuvieran pendientes de los contenidos de la charla |
| <b>¿Ha sido implantada?</b>   | No  |
| <b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b> | A pesar de hacer hecho un esfuerzo en este sentido finalmente no se ha tomado esta medida puesto que no estaba claro que pudiera solventar el problema que se planteaba         |

|   |  |
|---|--|
| <b>Propuesta 3</b>  |  |
| <b>Problema que se detectó</b>  | Solapamiento de la carga de prácticas entre asignaturas del mismo bimestre   |
| <b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>                                  | Cooperación con la asignatura "Programación con Android" para realizar un proyecto conjunto.   |
| <b>¿Ha sido implantada?</b>   | Si   |
| <b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b> | <p>Se han realizado reuniones entre asignaturas que comparten bimestre con el objeto de analizar posibles sinergias que redujeran la carga de trabajo al final de cada bimestre. En el caso de "Programación con Android" y "Sistemas distribuidos" si que se ha realizado una propuesta conjunta.</p> <p>A pesar de estos esfuerzos los alumnos siguen indicando que se produce la sobrecarga al final de cada bimestre. Se seguirán aplicando medidas pero es cierto que es un poco inevitable que el esfuerzo se acumule al final de cada asignatura.</p> |

|   |   |
|---|---|
| <b>Propuesta 4</b>  |   |
| <b>Problema que se detectó</b>  | Certain students have difficulties to address the content of the course because of their background.  |
| <b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>                                  | It is suggested to have a stronger follow-up during the first weeks of the course to help them catch up the required skills   |
| <b>¿Ha sido implantada?</b>   | Si  |
| <b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b> | En cada asignatura se están aplicando medidas para nivelar los conocimientos iniciales de los estudiantes. Esto está permitiendo que mayoritariamente puedan seguir las asignaturas sin excesivas complicaciones. |

## 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 a pesar de que se ha reducido ligeramente respecto al año anterior
- 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) Amplia 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) Contenidos que pueden ser adaptados a enseñanza bimodal, lo que permitiría otros formatos de enseñanza si la universidad admite este tipo de formación en el futuro
- 9) Se trata de una temática con gran actividad industrial y que a día de hoy tienen una demanda laboral altísima.
- 10) 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

A pesar de la robustez que presenta el máster sí hay algunas debilidades que deben ser atendidas por parte de la COA de cara al futuro.

- 1) El número de estudiantes que finalizan su TFM se ha reducido sustancialmente lo que decrementa el número de egresados y genera una bolsa de estudiantes que no finalizan los estudios
- 2) 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.
- 3) Se ha reducido el número de estudiantes que realizan el TFM en empresas del sector debido a la escasez de tiempo que tienen los estudiantes para desarrollar su trabajo.
- 4) Existe una gran dificultad para sustituir a los profesores de las diversas asignaturas por lo que cuando uno deja de impartirla es difícil poder sustituirle. Por diversas circunstancias ha sido necesario realizar alguna sustitución pero ha sido muy complejo por la especificidad de la materia y el dominio del inglés que es necesario.
- 5) La competencia de estos contenidos ha crecido tanto en las universidades públicas como privadas. Por tanto la competencia por los estudiantes es mayor y se aprecia una cierta reducción de los estudiantes que lo solicitan
- 6) La falta de financiación dificulta la movilidad al tratarse de un máster de solo un año.

## 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>                          | Sigue habiendo problemas con la evaluación de los seminarios puesto que da la impresión de que sólo el estudiante que debe realizar el resumen presta atención. El trabajo no se distribuye uniformemente entre los estudiantes de un grupo |
| <b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b> | Se podría aleatorizar la persona del grupo que debe completar el informe si bien esto no garantizaría que finalmente todos estuvieran pendientes de los contenidos de la charla   |
| <b>Agentes responsables</b>                        | Profesores de la asignatura   |
| <b>Grado de prioridad</b>                          | Media   |

| Propuesta 2  |  |
|--|--|
| <b>Problema detectado</b>                          | Falta de conocimientos iniciales en algunos estudiantes en algunas asignaturas                                   |
| <b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b> | Incluir información para los estudiantes que tienen dificultades durante las primeras semanas de cada asignatura |
| <b>Agentes responsables</b>                        | Profesores de todas las asignaturas  |
| <b>Grado de prioridad</b>                          | Alta   |

| Propuesta 3  |   |
|--|---|
| <b>Problema detectado</b>                          | Los estudiantes no rellenan las encuestas lo que implica que no se tiene información por su parte respecto al grado de satisfacción y las posibles propuestas de mejora |
| <b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b> | Incentivar a los estudiantes a que las rellenen dedicando algo de tiempo en el aula   |
| <b>Agentes responsables</b>                        | Todos los profesores del máster   |
| <b>Grado de prioridad</b>                          | Alta  |

| Propuesta 4  |   |
|--|---|
| <b>Problema detectado</b>                          | Acumulación de trabajo al final de cada bimestre que provoca cierto colapso entre los estudiantes |
| <b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b> | Coordinar mejor las asignaturas del bimestre para que este efecto no se solape                    |
| <b>Agentes responsables</b>                        | Profesores que participan en el mismo bimestre  |

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| <b>Grado de prioridad</b> | Media |
|---------------------------|-------|

| Propuesta 5  |  |
|--|--|
| <b>Problema detectado</b>                          | Pocos estudiantes finalizan el TFM a pesar de que han superado todas las asignaturas   |
| <b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b> | Adelantar el proceso de asignación de TFM para que los estudiantes puedan disponer de mas tiempo para realizar este trabajo.<br><br>Motivar a los estudiantes para que defiendan su TFM en Julio y no lo dejen para Septiembre |
| <b>Agentes responsables</b>                        | COA  |
| <b>Grado de prioridad</b>                          | Alta   |



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 | 27     |
| 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  | 27     | 1º curso  | 27     |
| 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 (%) |
|---------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| 2021-22 | 1145                  | 1200                     | 95.38                   |
| 2020-21 | 1472                  | 1500                     | 98.10                   |
| 2019-20 | 2015                  | 2015                     | 100.00                  |
| 2018-19 | 1355                  | 1385                     | 97.83                   |

### 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.

| Cohorte de entrada | "C"<br>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 (%) |
|--------------------|--|--|--|--|--------------------------------------|
| 2019-20            | 33   | 1  | 1  | 1  | 3.03                                 |
| 2018-19            | 25   | 2  | 2  | 2  | 8.00                                 |

\* 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.

| Cohorte de entrada | 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 (%) |
|--------------------|---|--|--|-----------------------------------|
| 2020-21            | 25  | 0  | 0  | 0.00                              |
| 2019-20            | 33  | 1  | 1  | 3.03                              |
| 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 (%) |
|-----------------------|--------------------------------|---|--|--|
| 2021-22               | 11                             | 660   | 684  | 96.49                                  |
| 2020-21               | 23                             | 1380  | 1416   | 97.46                                  |
| 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 (%) |
|-----------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
|-----------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|

|         |    |      |      |        |
|---------|----|------|------|--------|
| 2021-22 | 11 | 660  | 684  | 96.49  |
| 2020-21 | 23 | 1380 | 1416 | 97.46  |
| 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 (%) |
|--------------------|----------------------------------|--|--|------------------------|
| 2020-21            | 25                               | 20   | 2  | 88.00                  |
| 2019-20            | 33                               | 29   | 3  | 96.97                  |
| 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 nº de alumnos aprobados y el nº de alumnos matriculados.

Convocatoria Ordinaria:

| Semestre * | 2018-19 | 2019-20 | 2020-21 | 2021-22 |
|------------|---------|---------|---------|---------|
| 1          | 100.00  | 99.12   | 98.80   | 96.78   |
| 2          | 95.74   | 100.00  | 90.00   | 95.40   |

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

Convocatoria Ordinaria y extraordinaria\*:

| Semestre | 2018-19 | 2019-20 | 2020-21 | 2021-22 |
|----------|---------|---------|---------|---------|
| 1        | 100.00  | 100.00  | 99.40   | 97.24   |
| 2        | 95.74   | 100.00  | 100.00  | 96.55   |

\*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 | 2018-19 | 2019-20 | 2020-21 | 2021-22 |
|----------|---------|---------|---------|---------|
| 1        | 100.00  | 99.12   | 98.80   | 100.00  |
| 2        | 100.00  | 100.00  | 90.00   | 98.80   |

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

Convocatoria Ordinaria y extraordinaria\*:

| Semestre | 2018-19 | 2019-20 | 2020-21 | 2021-22 |
|----------|---------|---------|---------|---------|
| 1        | 100.00  | 99.14   | 98.82   | 100.00  |
| 2        | 100.00  | 100.00  | 92.42   | 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 | 2018-19 | 2019-20 | 2020-21 | 2021-22 |
|----------|---------|---------|---------|---------|
| 1        | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 3.22    |
| 2        | 4.26    | 0.00    | 0.00    | 3.45    |

Convocatoria Ordinaria y extraordinaria\*:

| Semestre** | 2018-19 | 2019-20 | 2020-21 | 2021-22 |
|------------|---------|---------|---------|---------|
| 1          | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 2.76    |
| 2          | 4.26    | 0.00    | 0.00    | 3.45    |

\*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        | Los profesores de la asignatura, reiterarán nuevamente, la necesidad de hacer una mejor elección de los estudiantes, acorde a las materias definidas en el máster. Especialmente en las áreas de conocimiento de Telemática e Informática. |
| 593000503 - Sensor Networks                            | No proposals are made.   |
| 593000505 - Cyberphysical Systems Modelling            | There are no suggestions.  |
| 593000506 - Distributed Systems For lot                | No hay propuestas.   |
| 593000507 - Intelligent Applications Using lot Devices | Esta es una asignatura muy independiente del resto por lo que no es necesaria una gran coordinación vertical. En este sentido no se considera necesaria una mayor coordinación entre las asignaturas del primer semestre                   |
| 593000508 - Security For lot Applications              | No tenemos ninguna propuesta.  |
| 593000509 - Big Data Applications For lot              | Ninguna propuesta.   |
| 593000510 - Cloud Computing For lot                    | No se realizan propuestas.   |