



Informe de evaluación de la calidad y de los resultados del aprendizaje – Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Curso 2019/2020

1.– Organización y desarrollo

1.1.– Análisis de los procesos de acceso y admisión, adjudicación de plazas, matrícula

Oferta/Matrícula

Año académico: 2019/2020

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 22-11-2020

Número de plazas de nuevo ingreso	60
Número de preinscripciones en primer lugar	(no definido)
Número de preinscripciones	(no definido)
Estudiantes nuevo ingreso	13

Se ofertaron 60 plazas de nuevo ingreso, número coincidente con lo estipulado en la Memoria de Verificación.

En la 1ª fase de admisión de marzo de 2019 se preinscribieron 8 estudiantes, de los que fueron excluidos dos por perfil de acceso no idóneo o título extranjero sin homologar o sin acreditación de equivalencia académica (hay que recordar que este máster es habilitante, y es requisito de acceso una de estas condiciones). Fueron todos admitidos todos ellos de forma condicionada al cumplimiento de algún requisito. A uno de ellos se le requirió 30 ECTS de complementos formativos obligatorios.

En la 2ª fase de admisión de junio de 2019 se preinscribieron 11 estudiantes. Todos ellos fueron admitidos de forma condicionada al cumplimiento de algún requisito, y a dos de ellos se les requirió 30 ECTS de complementos formativos obligatorios. Finalmente, se matricularon dos estudiantes tras la correspondiente subsanación de los condicionantes de su admisión.

En la 3ª fase de admisión de septiembre de 2019 se preinscribieron 12 estudiantes que fueron todos ellos admitidos. De ellos, 9 lo fueron de forma condicionada al cumplimiento de algún requisito. Tras la correspondiente subsanación de la admitidos de forma condicionada se matricularon 11 estudiantes.

En resumen, de las 60 plazas ofertadas se han cubierto 13 plazas, 12 a tiempo completo y 3 a tiempo parcial. Los 15 estudiantes comenzaron sus estudios en el primer semestre, no existiendo incorporaciones al máster en su segundo semestre (en este máster no existen restricciones académicas de secuencialidad entre las asignaturas de ambos semestres).

1.2.— Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

Año académico: 2019/2020

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 22-11-2020

Nombre del estudio previo	Número de alumnos
Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación	11
Graduado en Física	1
Graduado en Ingeniería Mecatrónica	1

Los 13 estudiantes son graduados por la Universidad de Zaragoza.

1.3.— Nota media de admisión

No aplicable.

1.4.— Tamaño de los grupos

Grupo de 1º (971): Existe un solo grupo de docencia, tanto para clases teóricas como prácticas de laboratorio. El tamaño del grupo es de 14 estudiantes. El número concreto de estudiantes de cada asignatura varía en función de las opciones de matrícula ejercidas por cada alumno.

Grupo de 2º (981): Existe un solo grupo de docencia, tanto para clases teóricas como prácticas de laboratorio. El tamaño del grupo es de 18 estudiantes. El número concreto de estudiantes de cada asignatura varía en función de las opciones de matrícula ejercidas por cada alumno.

2.— Planificación del título y de las actividades de aprendizaje

2.1.— Modificación o incidencias en relación con las Guías Docentes, desarrollo docente, competencias de la titulación, organización académica...

Las asignaturas ofertadas en el curso 2019/20 son las mismas del curso anterior 2018/19.

En lo referente al diseño inicial de las Guías Docentes, no existieron cambios reseñables respecto al curso 2018/19, más allá de mejoras en el redactado, y de los sistemas de evaluación de cuatro de ellas. Todos los cambios eran acordes con la memoria de verificación. Posteriormente fueron aprobadas en la Comisión de Garantía de Calidad de los Másteres de la EINA.

Un año más, hay que agradecer el trabajo de los profesores y departamentos en el proceso de confección de las guías docentes.

La docencia del primer semestre del curso se desarrolló de acuerdo a sus correspondientes Guías Docentes, sin sufrir ningún cambio reseñable.

No obstante, en el segundo semestre del curso, con la aparición de la pandemia a mediados de marzo, hubo que introducir cambios drásticos en la docencia de todas las asignaturas. Todas las actividades presenciales, tuvieron que pasar a ser online en un periodo muy corto de tiempo

Así, el desarrollo del curso 2019-2020 vino determinado por la obligada suspensión de las actividades docentes presenciales debido a la situación sanitaria provocada por la COVID-19. Después de los primeros días de adaptación a la docencia no presencial, y en previsión de que la situación pudiera extenderse en el tiempo, se recabó información sobre las actividades no presenciales que se estaban realizando en cada una de las asignaturas. De este modo, se podría tratar de prever posibles situaciones con la debida antelación.

Por ello, se generó una plantilla Excel dinámica donde se fue actualizando on-line la información que el profesorado envió para cada asignatura de la titulación. En particular,

- Se reflejó la información de la previsión de las prácticas que habría que recuperar, si se tuviera la oportunidad, a la vuelta de esta suspensión de docencia presencial.
- La respuesta al seguimiento por parte de los estudiantes que se estaba percibiendo de la docencia no presencial.
- Se anotaron también cuantas preguntas, inquietudes o sugerencias trasladaron los profesores responsables de las asignaturas, con el objeto de intentar dar respuesta a todas ellas.

El objetivo del citado documento era recabar un escenario realista de la situación para poder asegurar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Para ello, era importante conocer las dudas del profesorado e intentar aclarar, en la medida de nuestras posibilidades, todas las cuestiones que se plantearan. Además, la información recogida permitió elaborar con mayor detalle el informe sobre las actividades docentes virtuales requerido desde Vicegerencia Académica.

A este respecto, es necesario señalar la elaboración de adendas a las guías docentes de todas las asignaturas para reflejar la modificación de metodologías docentes, de los contenidos y sistemas de evaluación y, en general, de las enseñanzas planificadas en las guías docentes como consecuencia del periodo de suspensión de la docencia y de la evaluación no presencial del segundo semestre.

Las adendas de las asignaturas que pudieron adaptarse a la docencia no presencial manteniendo los temarios y las metodologías de docencia y evaluación previstas, prácticamente la totalidad en el caso del este máster, informaron sobre el uso de las herramientas telemáticas docentes disponibles (Moodle y G-Suite), asegurando la protección de los datos personales del estudiantado en el desarrollo de las actividades docentes y de evaluación.

Para el resto de asignaturas, únicamente tres en este máster, las correspondientes adendas reflejaron, además, las variaciones en el temario previsto, o aquellas modificaciones, más allá del mero cambio de formato presencial a telemático, en los criterios y metodologías de docencia o de evaluación previstas.

En la asignatura 60931 Sistemas de Trasmisión Óptica y de Alta Frecuencia, las prácticas presenciales de la asignatura se cambiaron por trabajos sustitutivos que consistieron en la resolución de sistemas de medida de transmisión en fibra óptica y caracterización de fenómenos ópticos en las fibras ópticas, con conceptos de aprendizaje similares a los que se trataban en las prácticas presenciales, para alcanzar objetivos de aprendizaje similares en la medida de lo posible. También se llevaron a cabo adaptaciones en la evaluación. Se sustituyó la evaluación de las prácticas presenciales a través de los informes entregados por los alumnos, por la evaluación del trabajo sustitutivo a través de los informes entregados por los alumnos. Aunque los alumnos perdieron la parte formativa que conlleva ver y tocar instrumentación y equipamiento, se considera que se consiguió mantener los resultados. La valoración y los comentarios de los estudiantes en su encuesta de enseñanza, así lo confirman. Los resultados académicos fueron igual o mejores a los del curso 2018/19. Finalmente, indicar que los alumnos fueron informados adecuadamente.

En la asignatura 60926 Diseño de Antenas y Sistemas de Radiocomunicaciones, de las 5 prácticas previstas en la guía docente, 2 no se pudieron realizar por videoconferencia, con metodología no presencial, debido a la necesidad de usar equipamiento instrumentación física. Para las otras 3 se puso gestionar un conjunto de licencias temporales gratuitas para que los alumnos puedan realizarlas en sus ordenadores y se puedan realizar por videoconferencia. También se llevaron a cabo adaptaciones en la evaluación a esta nueva situación, manteniéndose los porcentajes de cada una de las actividades en el sistema de evaluación previstos en la guía docente, salvo que la nota global de las prácticas se obtuvo a partir de las 3 prácticas realizadas en lugar de las 5 prácticas propuestas inicialmente en la guía docente. Aunque los alumnos perdieron la parte formativa que conlleva ver y tocar instrumentación y equipamiento, se considera que se consiguió mantener los resultados. Los resultados académicos fueron similares a los del curso 2018/19. Lo mismo cabe decir de las valoraciones de los estudiantes en sus encuestas de enseñanza. Los alumnos fueron informados adecuadamente.

En la asignatura 60949 Manipulación y Análisis de Grandes Volúmenes de Datos, no se produjeron cambios en los contenidos de la asignatura respecto a lo indicado en la guía docente. Sí se realizaron adaptaciones en la evaluación: Debido a la situación existente, se consensuó con el alumnado flexibilizar el sistema de evaluación del modo que se indica a continuación, con objeto de minimizar potenciales problemas y permitir una mejor adaptación a las circunstancias actuales. El estudiante debió demostrar haber alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación: 1).- Realización y presentación de trabajos. Estudio de un tema relacionado con la asignatura, elaboración de un informe sobre el mismo, y su presentación en clase. [30%]. 2.-Proyecto. Realización de un proyecto de grupo con ordenadores, en el que se puso en práctica los conocimientos y habilidades adquiridos en la asignatura. [60%]. 3).- Realización de trabajos. Lectura de un artículo de investigación relacionado con la asignatura y elaboración de un resumen individual conteniendo una reflexión crítica del mismo [10%]. El profesorado tuvo la posibilidad de pedir aclaraciones por videoconferencia de todo lo entregado. Se considera que se consiguió mantener los resultados. La valoración y los comentarios de los estudiantes en su encuesta de enseñanza, así lo confirman. Los resultados académicos han sido muy buenos. Finalmente, indicar que los alumnos fueron informados adecuadamente,

Respecto a los TFM, hay que indicar que en la banda de junio estos se defendieron de forma telemática siguiendo el PROCEDIMIENTO INTERNO PARA LA DEFENSA TELEMÁTICA DE LOS TFG/TFM ANTE UN TRIBUNAL, aprobado por las Comisiones de Garantía de la Calidad de los Grados y de los Másteres de la EINA el 18 de mayo de 2020.

En resumen, la reacción de todos los profesores del máster fue muy generosa y profesional, logrando proseguir la docencia, sin prácticamente interrupción, con otros instrumentos. Los estudiantes tuvieron también, una muy buena actitud y comprensión ante la nueva situación. La docencia de aula (teoría y problemas) fue inmediatamente proseguida usando los medios de videos conferencias disponibles (especialmente, Moodle y G-Suite). Las prácticas de laboratorio previstas originalmente con ordenador fueron desarrolladas sin problemas en modo online. Evidentemente, esto no fue factible con algunas prácticas de laboratorio previstas con equipos, imposibles de realizar, fueron sustituidas por prácticas similares que pudieran llevarse a cabo mediante simulaciones, uso de máquinas virtuales o incluso versiones para estudiantes de programas informáticos profesionales de alto nivel de diseño y emulación, conseguidos en un tiempo record de modo gratuito a través de gestiones de los profesores con las empresas que los comercializan. En unos muy pocos casos esto no fue posible y se tuvieron que anular o sustituir algunas de estas prácticas. En cuanto a las pruebas de evaluación online llevadas a cabo, estas fueron diseñadas por los profesores usando las tecnologías necesarias para garantizaran las condiciones de equidad, limpieza y honestidad.

Los estudiantes miembros de esta comisión quieren dejar constancia de lo siguientes aspectos:

- Respecto a las pruebas de evaluación apenas hubo problemas técnicos durante los exámenes. Los exámenes se han realizado vía Moodle o bien tipo test o bien descargando un pdf con las preguntas y subiendo las respuestas escaneadas. Agradecen también el haber mantenido la posibilidad de hacer evaluación continua con cierta flexibilidad con las fechas.
- Respecto a las prácticas, estas se han visto muy perjudicadas. En un semestre donde se iban a realizar muchas prácticas en laboratorio con equipamiento e instrumentación especializada (óptica, diseño de antenas, radiofrecuencia, electrónica, etc), con mucho peso en la evaluación, varias de ellas se han limitado a simulaciones, por lo que se ha perdido esta formación práctica.
- La carga de trabajo aumentó mucho al tener que invertir mucho tiempo en hacer informes donde se reflejase bien el trabajo realizado. Los guiones de prácticas quizá deberían haber sido más detallados y haber dispuesto de la posibilidad de preguntar al profesor de forma sincrónica. Esto conllevó una inversión de tiempo mucho mayor al previsto.
- Para realizar las prácticas en ocasiones ha sido necesario descargarse programas muy pesados y con alta carga computacional, con mucho tiempo dedicado a la descarga e instalación en los ordenadores personales. Si bien es verdad que agradecen el trabajo necesario para conseguir las licencias oportunas, hubiera sido mejor trabajar remotamente conectándose a los ordenadores de la universidad.
- Se hubiera podido contemplar soluciones de presencialidad diferentes en función de las circunstancias de cada asignatura/titulación. El bajo número de alumnos hubieran permitido la realización presencial de las prácticas manteniendo las adecuadas medidas de seguridad.
- Otro aspecto muy necesario es la mejora de la conexión de la universidad, esto facilitaría el trabajo remoto.

2.2.— Relacionar los cambios introducidos en el Plan de Estudios

No se han realizado cambios en el Plan de estudios durante el curso 2019/20.

2.3.— Coordinación docente y calidad general de las actividades de aprendizaje que se ofrecen al estudiante

La coordinación del máster es llevada a cabo por el coordinador y por la comisión académica.

El primer objetivo de esta coordinación es la revisión y mejora de las guías docentes 2019/20, tras el análisis de los resultados del curso 2018/19 y de las encuestas de satisfacción, realizado en el seno de la Comisión de Evaluación de la Calidad de la titulación. En este curso 2019/20, se ha incidido en las mismas líneas de actuación planteadas en cursos anteriores: uno, el mantenimiento del esfuerzo de homogeneización de la distribución temporal de la carga que supone a los estudiantes el desarrollo de las actividades formativas (especialmente, los trabajos prácticos en equipo, las prácticas de laboratorio, las pruebas de evaluación intermedias, etc) de las diferentes asignaturas, a fin de evitar acumulación de tareas y esfuerzos en la misma época del semestre (generalmente hacia el final del mismo); y dos, la coordinación entre el grado y el máster a fin de minimizar la repetición de contenidos entre las asignaturas de ambos. A este respecto, cabe decir que se han reducido casi al completo las quejas y comentarios en estos dos aspectos, ya sea de forma verbal, a través de los delegados de curso, o en los comentarios abiertos de las encuestas sobre la enseñanza de las distintas asignaturas.

Como ya se ha explicado en anteriores informes, la segunda cuestión nace fundamentalmente de la particular estructura del conjunto Grado y Máster, definidas por sendas órdenes ministeriales al dar acceso ambos a profesiones reguladas. De ahí se deriva una diferente formación recibida según el itinerario cursado en el Grado que colisiona con las competencias a adquirir en el Máster (establecidas por la orden CIN/355/2009, que otorga las atribuciones profesionales completas en todas especialidades de la Ingeniería de Telecomunicación). Esto hace inevitable una cierta repetición de conocimientos que se ha reducido en gran medida durante los tres últimos cursos. Hay que añadir a este respecto que la implantación del segundo curso de la modificación del plan de estudios del Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (GITST), grado de referencia de este máster, durante este curso 2019/20, junto a la implantación el curso 2020/21 de la modificación del plan de estudios del máster aprobado en febrero de 2020, debería permitir que reduzca este problema.

Todo este proceso se rige por el procedimiento de calidad de la Universidad de Zaragoza Q316v1.18 "Procedimiento de planificación de la docencia y elaboración de las guías docentes", que regula el proceso de elaboración, revisión y aprobación de las guías docentes de módulos y asignaturas.

El segundo objetivo aborda la coordinación horizontal y vertical del desarrollo del curso, que se lleva a cabo bajo la responsabilidad del coordinador y en el seno de la comisión académica. Además, se ha contado con la inestimable colaboración de los delegados de ambos cursos y tenido en cuenta los comentarios trasladados por los profesores y los estudiantes. Durante el curso 2019/20 se han llevado a cabo 9 reuniones de la comisión académica donde se han tratado los diversos aspectos del desarrollo del curso y tomado los acuerdos pertinentes. Cabe decir que la coordinación ha cumplido sus objetivos, observándose una alta satisfacción tanto de los estudiantes (valoración de 4.3 sobre 5 en las encuestas, en el apartado "Organización de las enseñanzas") como de los profesores (valoración de 3.97 en el bloque "Plan de estudios" y 4.09 en la cuestión "Gestión realizada por los Agentes del Título Coordinador y Comisiones)". Ambas valoraciones son ligeramente superiores a las del curso anterior 2018/19.

La valoración global de la coordinación docente se realiza con carácter anual en el seno de la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación, que tiene el cometido de realizar de este "Informe de evaluación de la calidad y los resultados del aprendizaje", siguiendo lo establecido en el procedimiento Q212 v2.0 "Procedimiento de evaluación de la calidad de la titulación.

En lo referente a la calidad de las actividades de aprendizaje, los muy buenos resultados de rendimiento académico obtenidos por los estudiantes y la alta satisfacción sobre el proceso de enseñanza- aprendizaje recibido, valorada por los estudiantes en las correspondientes encuestas con 4.09 sobre 5 (algo superior al

curso anterior), constatan la idoneidad y calidad de las mismas.

Por último, queremos destacar que durante el segundo semestre del curso 19-20 se intensificaron las reuniones de coordinación entre profesores, y entre los representantes de los estudiantes de cada grupo docente, con el objetivo de asegurar la calidad de las actividades de aprendizaje durante la suspensión presencial de las mismas debido a la pandemia. Además, los profesores recibieron formación a través de la publicación por parte de la EINA de unas guías rápidas de apoyo a la docencia no presencial; y por parte de la Universidad de Zaragoza, de herramientas sobre actividades virtuales. Los docentes pudieron asistir a webinars impartidos por profesores de la EINA sobre metodologías de evaluación on-line, y darse de alta en el curso ofrecido a través de la plataforma docente Moodle con ejemplos y foros de atención de dudas, en el que poder diseñar sus propias pruebas y compartir experiencias respecto al tema de la evaluación on-line.

3.— Personal académico

3.1.— Valoración de la adecuación de la plantilla docente a lo previsto en la memoria de verificación

Tabla de estructura del profesorado

Año académico: 2019/2020

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-11-2020

Categoría	Total	%	En primer curso	Nº total sexenios	Nº total quinquenios	Horas impartidas	%
Cuerpo de Catedráticos de Universidad	11	23,91	5	48	61	551,1	33,26
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	27	58,70	11	63	95	887,2	53,55
Profesor Contratado Doctor	4	8,70	2	7	0	180,6	10,90
Profesor Colaborador	1	2,17	0	2	0	0,0	0,00
Personal Investigador en Formación	1	2,17	0	0	0	0,0	0,00
Personal Docente, Investigador o Técnico	2	4,35	1	0	0	38,0	2,29
Total personal académico	46	100,00	19	120	156	1.656,9	100,00

La plantilla docente del máster cumple con holgura la prevista en la memoria de Verificación.

El 100% de los profesores permanentes son doctores y únicamente no lo son dos miembros del personal investigador que participan en la docencia del título con un porcentaje del 2.29% % docencia. Destaca que 38 (86.4%) del total de 44 que componen el conjunto de personal académico son profesores CU y TU con una larga experiencia docente, que se hacen cargo del 86.81% de la docencia. El número de quinquenios de docencia es también es muy elevado, 4,1 quinquenios por profesor funcionario. Se puede afirmar que la calidad del profesorado que imparte este máster es excelente.

3.2.— Valoración de la participación del profesorado en cursos de formación del ICE, congresos

El profesorado del máster ha participado durante el curso 2019/20 en 11 planes de innovación docente, número algo inferior al curso pasado (13). Se puede decir que la participación en estas importantes actividades de innovación se mantienen a un nivel bastante estable

Aunque no es un curso o proyecto de innovación docente propiamente dicho, los días 14 y 15 de julio del 2020, se celebraron en la EINA de modo virtual las Jornadas tituladas: "La Evaluación no presencial en la EINA: ¿Supervivencia u Oportunidad?". Durante su desarrollo, profesores y profesoras junto a estudiantes de la EINA realizamos una puesta en común de nuestras experiencias en evaluación docente acaecidas durante la situación de no presencialidad vivida en el segundo semestre. El objetivo fue llevar a cabo un análisis de las metodologías/métodos y tipos de evaluación que aplicamos durante el periodo de no presencialidad. Como resultado de ello, y a partir de todas las experiencias mostradas, así como de los resultados de estudios realizados que allí se expusieron, se obtuvo una idea de los puntos fuertes, débiles y sobre todo oportunidades de mejora para el futuro inmediato.

3.3.— Valoración de la actividad investigadora del profesorado del título (Participación en Institutos, grupos de investigación, sexenios, etc...) y su relación con la posible mejora de la docencia y el proceso de aprendizaje

El 100% de los profesores participantes en la docencia del Máster son doctores, pertenecen al Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A), son miembros de distintos grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón y presentan, en su gran mayoría, una dilatada trayectoria investigadora.

En concreto, los profesores con docencia en la titulación (44 profesores, de los cuales 42 son susceptibles de ser evaluados por su labor de investigación) acumulan 118 sexenios de investigación, lo que representa una ratio de 2.81 sexenios/profesor evaluable y 2.92 sexenios/profesor funcionario evaluable (CU: 4,36 sex/prof, TU: 2.33 sex/prof, PCD: 1.75 sex/prof.).

En un ámbito como el de las telecomunicaciones, de vertiginoso cambio y progreso tecnológico, es obligado que el profesorado mantenga una elevada actividad investigadora para mantenerse al día de los avances producidos en sus correspondientes áreas. Esto es tanto más obligado en una titulación de máster (nivel MECES 3) y que da acceso directo al Doctorado, resultando evidente que esta intensa actividad investigadora redundará en una mejora de su actividad docente.

4.— Personal de apoyo, recursos materiales y servicios

4.1.— Valoración de la adecuación de los recursos e infraestructura a la memoria de verificación

Los recursos de personal de apoyo e infraestructuras docentes se adecuan perfectamente a lo previsto en la memoria de verificación, en la que no se comprometía ningún recurso extra por no ser imprescindible para llevar a cabo los objetivos del título con calidad.

Durante estos 7 años transcurridos desde la implantación del máster, no ha habido ningún cambio en la plantilla de personal de apoyo específico al máster, ni en su grado de participación en el mismo.

En lo que se refiere a las infraestructuras y equipamiento sí se han producido una serie de mejoras, consistentes en la renovación de equipamiento de tipo informático y la adquisición de cierto equipamiento de tipo instrumental o tecnológico especializado. De todos modos, y esta es una solicitud repetida año a año, sería necesario la disponibilidad singular de un mayor presupuesto para poder renovar y ampliar tecnologías disponibles en los laboratorios docentes, ya que algunas de ellas evidencian cierta obsolescencia debido al paso del tiempo, máxime en un ámbito como es el TIC, que evoluciona a una gran velocidad, o deterioro por el uso de los años. Hay que tener cuenta que una buena parte de este equipamiento da servicio a otras titulaciones tanto de grado como de máster.

La satisfacción que merecen estos recursos al profesorado se puede calificar de medio-alto, con una valoración en de 3.81 sobre 5 en el bloque de "Recursos e infraestructuras", seis décimas más que el curso pasado 2018/19. Esta valoración creciente, tras varios cursos de tendencia decreciente suave pero

continua, responde probablemente a las últimas inversiones en infraestructura realizada por el Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, tras unos ejercicios de austeridad en otras líneas de actuación. La valoración más baja la recibe el aspecto "Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la docencia", con un 3.36, seis décimas más alta que la del curso pasado 2018/19, muy relacionado con la creciente carga administrativa que recae actualmente sobre el profesorado.

Respecto a la valoración de los estudiantes sobre este aspecto se dispone de los datos extraídos de la encuesta de satisfacción con la titulación contestada por los estudiantes egresados (actualmente, solo se dispone de 4 respuestas de las 14 posibles; la encuesta se cierra a finales de año y puede incrementarse la participación), resultando ser de 4.0 en el bloque de "Recursos e infraestructuras". En la cuestión de "Equipamiento de aulas y seminarios" la valoración es de 4.0 y de 4.0 en "Equipamientos laboratorios y talleres". Ello supone una mejora relevante respecto a los cursos anteriores, respondiendo a las mismas razones ya comentadas en el caso de los egresados

En referencia a la valoración global media por parte del Personal de Administración y Servicios, esta es de 3.78 sobre 5, tres décimas menor que la otorgada en el curso 2018/19. La valoración más baja la obtiene su opinión respecto del "Plan de formación para el personal de administración y servicios", con un 3,38 sobre 5, cuatro décimas mayor que el curso pasado. En este caso, hay que indicar que la encuesta del PAS es de Centro, no respondiendo, por lo tanto, a las circunstancias específicas del máster.

Como resumen general, se mantiene una necesidad de actualización y mejora de algunos equipamientos de los distintos laboratorios implicados en la impartición de este título, más allá de los recursos extraídos de los presupuestos anuales de los departamentos. En todo caso, los recursos disponibles permiten una buena docencia ajustada al nivel MECES 3.

4.2.— Análisis y valoración de las prácticas externas curriculares: Número de estudiantes, instituciones participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso

Desde el curso 2016-17, en cumplimiento de lo dispuesto en la nueva normativa las prácticas académicas externas y dado su carácter curricular, son asignaturas que se matriculan.

En el curso 2019-2020, cuatro estudiantes han realizado prácticas externas curriculares, mismo número que el curso pasado 2018/19. El rendimiento ha sido del 100%. A este respecto hay que indicar que cinco alumnos optaron por realizar prácticas externas en su modalidad extracurricular (que se incluyen en el siguiente epígrafe), que no tienen impacto directo en el expediente académico del máster pero sí se les evalúa y reconoce formalmente su realización con aprovechamiento en el Suplemento Europeo al Título (SET).

A estos habría que añadir cuatro estudiantes que han realizado su trabajo fin de máster (TFM) en una empresa bajo el paraguas de Universa.

En total, esto arroja un total de 13 alumnos en prácticas externas, en sus distintas facetas, un 50% más que el año pasado, con siete empresas o entidades participantes. Estos datos son muy relevantes en términos relativos, y suponen un plus de formación profesional y empresarial de los estudiantes del máster:

Empresas de MU en Ingeniería de Telecomunicación
ARAGÓN PHOTONICS LABS, S.L.
BSH ELECTRODOMESTICOS ESPAÑA, S.A.
EVER SMART TEC NOLOGIES, S.L.
FUNDACIÓN CIRCE-Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos
IZQUIERDO INFORMATICA, S.L.

De todos modos, cabe indicar que un importante número de estudiantes del máster, independientemente de que sea bajo el formato de prácticas externas curriculares o bajo contrato laboral, acaban realizando actividades profesionales de ámbito TIC durante sus estudios, ya sea en grupos de investigación y departamentos universitarios o en empresas del ámbito TIC. De hecho, en estos últimos años se ha observado que prácticamente todos los estudiantes de segundo curso trabajan en empresas o instituciones en régimen de media jornada, y de modo creciente, también los de primer curso, haciendo uso de la modalidad de matrícula a tiempo parcial.

Respecto al grado de satisfacción con esta actividad manifestada por los estudiantes que realizaron las prácticas, desafortunadamente, no se dispone de ningún resultado de las correspondientes encuestas. Respecto a la opinión de los egresados sobre este aspecto, sí se dispone de los resultados de la satisfacción que les mereció en este curso "la oferta de prácticas externas", que valoran con un 3,5, algo menor al curso pasado Sin embargo, como ya se ha comentado en apartados anteriores, hay que indicar que únicamente se dispone de las contestaciones de cuatro estudiantes sobre los 14 egresados (la encuesta no está definitivamente cerrada hasta final de año, con lo que estos números se pueden incrementar).

El elevado incremento experimentado por el número de estudiantes que realizaron prácticas externas tanto este curso 2019/20 como el anterior 2018/19, parece indicar que el plan de mejora diseñado en el PAIM 2016/17, y que se ha mantiene durante estos años, ha dado unos muy buenos resultados. Desafortunadamente, la carencia o baja disponibilidad en estos momentos de resultados de encuestas sobre la satisfacción de las prácticas externas tanto de los estudiantes que las realizaron como de los egresados, restan relevancia estadística a estos datos.

4.3.— Prácticas externas extracurriculares

Como ya se ha indicado, cinco alumnos optaron por realizar prácticas externas en su modalidad extracurricular que no tienen impacto directo en el expediente académico del máster (no son asignaturas propiamente dicha del máster) pero sí se les evalúa y reconoce formalmente su realización con aprovechamiento en el Suplemento Europeo al Título (SET).

4.4.— Análisis y valoración del programa de movilidad: Número de estudiantes enviados y acogidos, universidades participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso

Estudiantes en planes de movilidad

Año académico: 2019/2020

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
Datos a fecha: 22-11-2020

Centro	Estudiantes enviados	Estudiantes acogidos
Escuela de Ingeniería y Arquitectura	4	6

Respecto a la oferta de programa de movilidad en el ámbito de la ingeniería de Telecomunicación, el centro tiene acuerdos con 35 universidades europeas y ofrece 70 plazas, compartidas entre grado y máster.

Adicionalmente a la oferta del programa Erasmus, existen varios programas de la Universidad de Zaragoza en destinos de Asia, Australia y Norteamérica (USA y Canadá), algunos de ellos específicos para Ingeniería y otros generales, abiertos para todas las titulaciones.

A pesar del aumento producido en este curso, duplicando el número de estudiantes del curso pasado, participantes en los programas de movilidad, se ha notado en los últimos cursos un descenso del porcentaje de estudiantes que participa en estos programas. En el caso de las tres primeras cohortes, participaban del orden del 50% de los estudiantes en su segundo curso.

Probablemente, contribuya a ello la rigidez de nuestro plan de estudios, que al ser un título habilitante presenta una estructura poco flexible y definida por la correspondiente orden ministerial.

Cabe indicar que en el curso 2019/20, hubo 6 estudiantes extranjeros realizando parte de sus estudios en este máster con programas de movilidad, lo que parece indicar un cambio importante de tendencia en este aspecto. De estos no se dispone de encuestas.

Los estudiantes que han participado en el programa de movilidad el curso 2019/20 valoran su satisfacción global con su experiencia con una media de 4,67 sobre 5. Los apartados mejor valorados, con un 4,67 son los relacionados con las infraestructuras de la universidad de acogida (biblioteca, acceso a internet u ordenadores, laboratorios, ...). Estos datos, como ocurre todos los años, ponen de manifiesto un reconocimiento del gran acierto que esta experiencia ha supuesto para su formación integral.

Respecto a los egresados durante el curso 2019/20, valoraron su satisfacción sobre la "Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes" con un 4.0, exactamente la misma valoración que en los dos cursos anteriores. Una vez más, recordar el bajo número de contestaciones disponibles en este momento (4 de 14) y que es posible aumentar estos datos ya que la encuesta no está definitivamente cerrada hasta final de año,

Haciendo una valoración global de los 4 años transcurridos de impartición del máster, permite confirmar la, en general, buena aceptación y uso que los estudiantes del máster hacen de los programas de movilidad.

Por otra parte, no se tiene constancia de ninguna renuncia o suspensión de alguna estancia Erasmus a causa de la pandemia.

Cabe destacar que la alta participación de los estudiantes en programas de movilidad fue destacada como un punto fuerte del Máster en el Informe de Renovación de la Acreditación del mismo emitido en mayo de este año 2018.

5.— Resultados de aprendizaje

5.1.— Distribución de calificaciones por asignatura

Distribución de calificaciones

Año académico: 2019/2020

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 22-11-2020

Curso	Código	Asignatura	No													
			pre	% Sus	% Apr	% Not	% Sob	% MH	% Otr	%						
1	60920	Comunicaciones avanzadas	0	0,0	0	0,0	4	30,8	7	53,8	1	7,7	1	7,7	0	0,0
1	60921	Internet de nueva generación	0	0,0	1	7,1	4	28,6	8	57,1	0	0,0	1	7,1	0	0,0
1	60922	Redes heterogéneas	0	0,0	1	7,7	2	15,4	6	46,2	3	23,1	1	7,7	0	0,0
1	60923	Sistemas analógicos avanzados e instrumentación	1	9,1	0	0,0	0	0,0	9	81,8	1	9,1	0	0,0	0	0,0
1	60924	Sistemas digitales avanzados	1	5,3	3	15,8	12	63,2	3	15,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60925	Tratamiento de señal para comunicaciones	0	0,0	0	0,0	2	13,3	8	53,3	4	26,7	1	6,7	0	0,0
1	60926	Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones	1	8,3	0	0,0	4	33,3	4	33,3	2	16,7	1	8,3	0	0,0
1	60927	Diseño de sistemas electrónicos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	13	92,9	1	7,1	0	0,0
1	60928	Redes y servicios de comunicaciones móviles	0	0,0	0	0,0	3	23,1	4	30,8	5	38,5	1	7,7	0	0,0
1	60929	Seguridad y gestión avanzadas	0	0,0	1	6,2	5	31,2	6	37,5	3	18,8	1	6,2	0	0,0
1	60930	Sistemas de radiolocalización y satélites	1	5,6	0	0,0	8	44,4	9	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60931	Sistemas de transmisión óptica y de alta frecuencia	0	0,0	0	0,0	2	16,7	7	58,3	2	16,7	1	8,3	0	0,0
2	60932	Gestión de proyectos de telecomunicación	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	56,2	6	37,5	1	6,2	0	0,0
2	60933	Integración de tecnologías y sistemas de telecomunicación	0	0,0	0	0,0	1	6,7	11	73,3	3	20,0	0	0,0	0	0,0
2	60934	Trabajo fin de Máster	1	12,5	0	0,0	0	0,0	1	12,5	6	75,0	0	0,0	0	0,0
2	60935	Tratamiento digital de imagen y video	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60936	Tecnologías del habla	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	33,3	2	66,7	0	0,0	0	0,0
2	60937	Aprendizaje automático en datos multimedia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	28,6	4	57,1	1	14,3	0	0,0
2	60938	Tratamiento de señales biomédicas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60939	Ingeniería óptica y fotónica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	66,7	2	33,3	0	0,0	0	0,0
2	60940	Ingeniería de alta frecuencia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	0	0,0
2	60941	Compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica	0	0,0	0	0,0	1	16,7	3	50,0	2	33,3	0	0,0	0	0,0
2	60942	Redes neuronales electrónicas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60944	Sistemas electrónicos para control de acceso y seguridad	2	25,0	0	0,0	0	0,0	3	37,5	2	25,0	1	12,5	0	0,0
2	60945	Redes de sensores electrónicos	1	25,0	0	0,0	0	0,0	2	50,0	0	0,0	1	25,0	0	0,0
2	60946	Diseño microelectrónico	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60947	Sistemas de comunicaciones para misión crítica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	100,0	0	0,0	0	0,0
2	60948	Sistemas de e-Health	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	25,0	2	50,0	1	25,0	0	0,0
2	60949	Manipulación y análisis de grandes volúmenes de datos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	27,3	7	63,6	1	9,1	0	0,0
2	60953	Prácticas externas 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	100,0	0	0,0	0	0,0

La distribución de las calificaciones sigue poniendo de manifiesto el alto rendimiento académico de los alumnos de este curso.

La distribución de las calificaciones es la siguiente:

No Presentado	8	2.9%
Suspenso	6	2.2%
Aprobado	48	17.3%
Notable	121	43.5%
Sobresaliente	79	28.4%
Matrícula de Honor	16	5.7%
TOTAL	278	100%

La moda de la distribución de calificaciones es el notable y el porcentaje de Matrículas de Honor (M.H.) es equivalente a los suspensos y No presentados. Además, un 34.1 % de las calificaciones son sobresaliente o M.H. Este último dato duplica el porcentaje de estas notas elevadas del curso pasado.

Esta distribución constata un aumento importante de las calificaciones respecto al curso anterior 2018/19, en lo que se refiere a las notas por encima del notable, este incluido. También se reduce el número de suspensos y No presentados, 5.1% en este curso frente al 8.3 % en el pasado. Se observa un claro aumento de las calificaciones medias respecto al curso pasado.

Respecto al efecto de la pandemia, y el consiguiente cambio de tipología de enseñanza de completamente presencial a completamente online en el segundo semestre de los dos cursos del máster, no se observa un comportamiento diferente respecto al curso anterior 2018/19. Además, las mejoras de calificaciones en los dos semestres, tanto de primero como de segundo curso, lo son en aproximadamente la misma proporción. No parece, por consiguiente, que los efectos de la pandemia hayan influido de forma relevante en las calificaciones de los estudiantes.

5.2.— Análisis de los indicadores de resultados del título

Análisis de los indicadores del título

Año académico: 2019/2020

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 22-11-2020

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
Cód As: Código Asignatura Mat: Matriculados Apro: Aprobados Susp: Suspendidos No Pre: No presentados Tasa Rend: Tasa Rendimiento									
1	60920	Comunicaciones avanzadas	13	0	13	0	0	100.00	100.00
1	60921	Internet de nueva generación	14	0	13	1	0	92.86	92.86
1	60922	Redes heterogéneas	13	0	12	1	0	91.67	91.67
1	60923	Sistemas analógicos avanzados e instrumentación	11	0	10	0	1	100.00	90.91
1	60924	Sistemas digitales avanzados	19	0	15	3	1	82.35	77.78
1	60925	Tratamiento de señal para comunicaciones	15	0	15	0	0	100.00	100.00

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
1	60926	Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones	12	0	11	0	1	100.00	91.67
1	60927	Diseño de sistemas electrónicos	14	0	14	0	0	100.00	100.00
1	60928	Redes y servicios de comunicaciones móviles	13	0	13	0	0	100.00	100.00
1	60929	Seguridad y gestión avanzadas	16	0	15	1	0	92.86	92.86
1	60930	Sistemas de radiolocalización y satélites	18	0	17	0	1	100.00	94.44
1	60931	Sistemas de transmisión óptica y de alta frecuencia	12	0	12	0	0	100.00	100.00
2	60932	Gestión de proyectos de telecomunicación	16	0	16	0	0	100.00	100.00
2	60933	Integración de tecnologías y sistemas de telecomunicación	15	0	15	0	0	100.00	100.00
2	60934	Trabajo fin de Máster	8	0	7	0	1	100.00	87.50
2	60935	Tratamiento digital de imagen y video	3	0	3	0	0	100.00	100.00
2	60936	Tecnologías del habla	3	0	3	0	0	100.00	100.00
2	60937	Aprendizaje automático en datos multimedia	7	1	7	0	0	100.00	100.00
2	60938	Tratamiento de señales biomédicas	1	0	1	0	0	0.00	0.00
2	60939	Ingeniería óptica y fotónica	6	0	6	0	0	100.00	100.00
2	60940	Ingeniería de alta frecuencia	2	0	2	0	0	100.00	100.00
2	60941	Compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica	6	0	6	0	0	100.00	100.00
2	60942	Redes neuronales electrónicas	6	1	6	0	0	100.00	100.00
2	60944	Sistemas electrónicos para control de acceso y seguridad	8	0	6	0	2	100.00	75.00
2	60945	Redes de sensores electrónicos	4	0	3	0	1	100.00	75.00
2	60946	Diseño microelectrónico	1	0	1	0	0	100.00	100.00
2	60947	Sistemas de comunicaciones para misión crítica	4	0	4	0	0	100.00	100.00
2	60948	Sistemas de e-Health	4	0	4	0	0	100.00	100.00
2	60949	Manipulación y análisis de grandes volúmenes de datos	11	0	11	0	0	100.00	100.00
2	60953	Prácticas externas 3	4	4	4	0	0	100.00	100.00

Los valores de los indicadores académicos estimados en la memoria de verificación del máster son los siguientes. Tasa de graduación >70%, Tasa de abandono <10%, Tasa de eficiencia <80% y Tasa de rendimiento >80%. Además, se aportan datos de la tasa de éxito, no contemplada en la memoria. Para una mayor claridad, se incluyen al final de este en apartado las definiciones de las cinco tasas.

En todas las asignaturas se ha cumplido holgadamente lo establecido en la Memoria de Verificación para la tasa de rendimiento (80%), excepción hecha de tres asignaturas, 1 obligatoria y dos optativas, todas estas en el rango del 75 al 78%. Además, prácticamente la totalidad de asignaturas presentan una tasa de rendimiento superior al 90%, siendo del 100% en varias de ellas. Comentario especial merece el caso del TFM, en el que la tasa de rendimiento (87,5%) crecerá con seguridad, como ocurre todos los años, en la convocatoria de defensa de diciembre correspondiente a este curso. A este respecto, no se han constatado problemas de retrasos achacables a la pandemia.

Respecto a la tasa de éxito, no incluida en la Memoria, en todas las asignaturas, excepto en una (82,5%), se supera el 90%, siendo en la gran mayoría de los casos del 100%.

Adicionalmente, hay un caso singular de una optativa con un solo estudiante matriculado que no se presentó a la evaluación, y por tanto las tasas de éxito y rendimiento son nulas. La nota de No Presentado suele ocurrir más frecuentemente en optativas debido a que a veces los estudiantes se matriculan en más créditos de los 120 necesarios.

De los resultados presentados se desprende que el progreso de los estudiantes en el máster es muy positivo, sin presentar ningún problema digno de mención. Por consiguiente, cabe deducir que los estudiantes adquieren los resultados de aprendizaje previstos y las correspondientes competencias.

El resto de indicadores académicos se tratan en el apartado 6.1 de la siguiente sección. Las definiciones de los indicadores usados son las siguientes:

Tasa de graduación: *porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en un año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.*

Tasa de abandono: *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.*

Tasa de eficiencia: *relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente se han matriculado.*

Tasa de rendimiento: *relación porcentual entre el número total de créditos ordinarios superados por los estudiantes en un determinado curso académico y el número total de créditos ordinarios matriculados por los mismos.*

Tasa de éxito: *relación porcentual entre el número total de créditos ordinarios superados por los estudiantes en un determinado curso académico y el número total de créditos ordinarios presentados a evaluación por los mismos.*

5.3.— Acciones implementadas en el título para fomentar que los estudiantes participen activamente en su proceso de aprendizaje y que esto sea reflejado en los criterios de evaluación

En todas las asignaturas del Máster se hace un uso del anillo digital docente (ADD) a través de la plataforma Moodle2 (se crearon 133 cursos ADD activos en 2019/20 en el ámbito del máster, tanto las propias de las diferentes asignaturas como de otras actividades como las de coordinación, divulgación, etc) y los 44 PDI implicados en la docencia la utilizan intensivamente. Esta herramienta es primordial e imprescindible en el buen desarrollo de la docencia: intercambio de información y materiales docentes, entrega de trabajos por parte de los estudiantes, pruebas de evaluación individuales on-line y gestión general de los diferentes aspectos de la docencia de cada una de las asignaturas, etc.

Por otro lado, los profesores del máster han participado en 4 proyectos de innovación desarrollados completamente durante el curso 2019/20, que como ya se ha comentado anteriormente, supone una reducción importante respecto al curso anterior. Esto resulta extraño, y es muy posible que proyectos aprobados se iniciaran normalmente pero no hayan podido completarse debido a las circunstancias sobrevenidas en la segunda mitad del curso, a causa de la pandemia. En todo caso, estos proyectos van enfocados a mejorar distintos aspectos de, proceso docente (actividades formativas, metodologías, evaluación de resultados de aprendizaje y competencias, etc) y con el objetivo común de que esta redunde en una mejor formación de los alumnos. Casi la totalidad de los profesores del máster imparten docencia también en el nivel de grado, y algunas de sus actividades de innovación han sido llevadas a cabo en ese contexto de la docencia, pero sus beneficios y resultados son aplicable también a la docencia del máster.

Además, como en cursos anteriores, se han llevado a cabo actividades dentro del Programa EXPERTIA de la Universidad de Zaragoza. Este programa permite incorporar la experiencia empresarial a los planes de estudios. De este modo, los docentes pueden contar con expertos del mundo empresarial e institucional que compartan sus conocimientos durante la docencia de las asignaturas que imparten. Durante el curso 2019/20 se ha contado, dentro de este programa, con la participación de 11 expertos profesionales (más

del doble que en el curso pasado) en otras tantas asignaturas del Máster. En la tabla siguiente se muestran los datos de estas colaboraciones, que han sido todas excepto una, llevadas a cabo en el primer cuatrimestre del curso:

Departamento	Profesor Proponente	Profesional Colaborador	Fecha de colaboración	Asignatura
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Ángela Hernández Solana	Román Abadías Pelacho	1ª cuatrimestre	Planificación y dimensionado de redes/ Redes de acceso/ Redes Heterogéneas
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Javier Mateo Gascón	Jorge Legua Alcalde	1ª cuatrimestre	Integración de Tecnologías y sistemas de Telecomunicación
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Javier Mateo Gascón	Jorge Martínez Morando	1ª cuatrimestre	Integración de Tecnologías y sistemas de Telecomunicación
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Javier Mateo Gascón	José Luis Latorre Martínez	1ª cuatrimestre	Integración de Tecnologías y sistemas de Telecomunicación
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Javier Mateo Gascón	Julio Modrego Gil	1ª cuatrimestre	Integración de Tecnologías y sistemas de Telecomunicación
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Javier Mateo Gascón	Mª Elena Orero Navarro	1ª cuatrimestre	Integración de Tecnologías y sistemas de Telecomunicación
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Carlos Heras Vila	Elisabet Lacarra Arcos	1ª cuatrimestre	Sistemas de radiolocalización y satélites
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Javier Mateo Gascón	Miguel Sanz Gracia	1ª cuatrimestre	Integración de tecnologías y sistemas de Telecomunicación
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Javier Mateo Gascón	Sergio Dolset Guerrero	1ª cuatrimestre	Integración de tecnologías y sistemas de Telecomunicación
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	José García Moros	Elena Macián Senz	2º cuatrimestre	Sistemas de e-Health
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Arturo Mediano Heredia	Antonio Muñoz Fumanal	1ª cuatrimestre	Compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica

6.— Satisfacción y rendimiento

6.1.— Tasas globales del título

6.1.1.— Tasas de éxito/rendimiento/eficiencia

Tasas de éxito/rendimiento/eficiencia

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 22-11-2020

Curso	Éxito	Rendimiento	Eficiencia
2014-2015	97.55	95.22	

Curso	Éxito	Rendimiento	Eficiencia
2015-2016	98.15	92.75	99.61
2016-2017	96.34	92.02	94.33
2017-2018	96.79	90.06	98.18
2018-2019	96.56	88.00	99.31
2019-2020	97.85	93.50	94.35

En esta tabla se muestra, a nivel de titulación, la evolución temporal de las tasas de éxito, rendimiento y eficiencia. Las dos últimas tienen establecidos niveles de cumplimiento en la Memoria de Verificación: Tasa de eficiencia > 80% y Tasa de rendimiento > 80%. Se puede constatar que en todos los cursos se ha superado con holgura el nivel establecido del 80% en ambas tasas. Además, la tasa de rendimiento ha sido superior al 88% en todos los cursos y la de eficiencia superior al 94%.

Como se concluía en el epígrafe 5.2, la titulación cumple holgadamente lo comprometido en la Memoria de Verificación en estas tres tasas de rendimiento académico.

6.1.2.– Tasas de abandono/graduación

Tasas de abandono/graduación

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 22-11-2020

Curso de la cohorte de nuevo ingreso (*)	Abandono	Graduación
2014-2015	5.26	94.74
2015-2016	0.00	85.71
2016-2017	0.00	87.50
2017-2018	16.67	83.33
2018-2019	0.00	58.33

(*) El curso de la cohorte de nuevo ingreso muestra el curso académico de inicio de un conjunto de estudiantes que acceden a una titulación por preinscripción. Los datos de la tasa de graduación y abandono de una cohorte en el curso académico 'x' estarán disponibles a partir del curso 'x+n', donde 'n' es la duración en años del plan de estudios.

Respecto a las tasas de abandono y graduación, tasas definidas para cohortes concretas, el histórico presenta también un muy buen comportamiento.

En referencia a la tasa de abandono, estimada menor del 10% en la memoria de verificación, únicamente se han producido dos casos de un único abandono, correspondientes a la cohorte del curso 2014/15 y 2017/18.

Respecto a las magnitudes de esta tasa, solamente son definitivas las tasas de las cuatro primeras cohortes (2014/15 a 2017/18) ya que se entiende por estudiante que abandona aquel que no se matricula en dos cursos sucesivos. Respecto al abandono en el caso de la cohorte de 2017/18, hay que indicar que la Universidad no contabiliza a los estudiantes a tiempo parcial (TP) en los cálculos de las tasas de abandono

ni graduación. En este caso concreto, los alumnos de nuevo ingresos fueron 9, tres de ellos a TP. Se contabilizan únicamente los 6 a tiempo completo (TC), de los que abandonó uno, resultando la tasa de 1/6 (16,67%). Contabilizando los 9 de nuevo ingreso, resultaría en una tasa de 1/9 (11,11%).

De la cohorte 2018/19, el dato indicado es preliminar, teniendo que esperar a final del curso actual 2020/21 para disponer de la tasa de abandono definitiva, año que completará el ciclo de tres años (2+1) que determina la definición de esta tasa. Es decir, el dato correspondiente a la cohorte 2018/19, se puede interpretar como una tasa de graduación "temprana o preliminar", en la que se contabilizan los estudiantes de una cohorte que dejan de matricularse un solo año.

En lo que respecta a la tasa de graduación, se dispone de datos definitivos únicamente de las cuatro primeras cohortes. Los valores de estas tasas están todas ellas por encima del 83%, muy superiores al 70% estimado. En el último caso, cohorte de 2018/19, el dato indicado puede crecer mucho ya que disponen de todo este curso 20/21 para la defensa de su TFM.

Estos datos muestran resultados buenos para la tasa de abandono y excelentes para la tasa de graduación.

6.2.— Evaluación del grado de satisfacción de los diferentes agentes implicados en el título

6.2.1.— Valoración de la satisfacción de los estudiantes con la formación recibida

1). Egresados. En este momento se dispone de únicamente 4 respuestas de 14 egresados (participación actual del 28.57%) en la encuesta de los estudiantes que finalizaron sus estudios en el curso 2019/20. Este número de 14 no coincide con los 8 matriculados en el TFM (60934) que constan en la tabla del epígrafe 5.1 de este informe. Independientemente de esto, como ya se ha repetido en este informe, se espera que esta situación mejore ya que la encuesta a egresados permanece abierta hasta fin de año, entre otras causas porque existe un periodo de defensa de los Trabajos Fin de Máster en diciembre, que también puede conllevar un aumento de egresados.

En la encuesta de satisfacción de estos egresados, las valoraciones (todas sobre 5) que otorgaron sobre los diferentes aspectos que se indican son las siguientes (en todos los casos, entre paréntesis, las valoraciones del curso anterior 2018/19) :

"Correspondencia entre lo planificado en las Guías Docentes y lo desarrollado durante el curso": 4.25 (3.25). "Resultados alcanzados en cuanto a la consecución de objetivos y competencias previstos": 4 (3.75). "Volumen del trabajo exigido y distribución de tareas a lo largo del curso": 3.25(2.00). Estas valoraciones se han incrementado mucho respecto a las del curso anterior 2018/19.

"Cumplimiento de sus expectativas con respecto al título": 4.0 (4.0), "Grado de preparación para la incorporación al trabajo": 3.75 (4.5) Satisfacción Global con el título: 3.88 (4.25). En este caso, las valoraciones han decrecido, en varios casos, respecto al curso 2018/19.

Finalmente, en la encuesta sobre la realización de su trabajo Fin de Máster, los titulados dan una nota global de 4,97, (4,90) muy alta.

En general, como ya se ha indicado, estas valoraciones tiene una relevancia estadística baja debido a que hasta la fecha solo han contestado 4 de 14 posibles. Como se ha indicado, habría que esperar a que los datos aumenten, ya que la encuesta permanece abierta hasta fin de año.

En conjunto, de todas las valoraciones correspondientes a los egresados del curso 2019/20, son similares a las del curso anterior.

2) Respecto a la opinión manifestada por los estudiantes en las Encuestas de Evaluación de la Enseñanza, la valoración promedio de todas las asignaturas en los cuatro siguientes aspectos (participación del 48.85 %) son:

"Información y planificación" (bloque A): 4,30 (4.29). "Organización de las Enseñanzas" (bloque B): 4,30 (4.28). "Proceso de enseñanza/aprendizaje" (bloque C): 4.09 (3.93). "Satisfacción Global" (bloque D): 3.97 (3.8).

El promedio global de los cuatro bloques, A a D, es de 4.16 (4.12). Como puede observarse, estas valoraciones son muy similares a las del curso anterior 2018/19.

La desviación en % de las asignaturas obligatorias respecto a este promedio global varía entre el -17.79% (3.42) de la peor valorada (9 respuestas de 14 posibles) al +12.02% (4.66) de la mejor valorada (11 respuestas de 13 posibles). El margen de desviación sobre la media se ha reducido bastante respecto al curso anterior. Respecto a las optativas, esta desviación varía entre el 20.19% y el -14.9%, este segundo valor mucho más bajo que el curso 2018/19.

Por lo tanto, cabe decir que la valoración de los estudiantes, en términos generales, sobre las enseñanzas recibidas puede considerarse muy positiva. Sería conveniente efectuar acciones de análisis y mejora de la enseñanza en las asignaturas valoradas significativamente por debajo de la media.

Respecto a la influencia de la pandemia en la valoración media de los estudiantes sobre la enseñanza recibida en las asignaturas del segundo semestre de los dos cursos del máster no difiere demasiado de las correspondientes al curso anterior 2018/19, y tampoco difieren de los resultados respecto a las del primer cuatrimestre del mismo curso. En lo que se refiere a los comentarios de formato abierto de los estudiantes sobre cómo se ha gestionado la situación por parte de los profesores, tanto en el desarrollo de la docencia como en la evaluación, sí se observa un incremento del número de estos en alguna de las asignaturas del segundo semestre. Existen algunas críticas, y también alabanzas, sobre cómo se ha implementado la docencia obligada online, la carga que les ha supuesto a los estudiantes y el mantenimiento del rigor en la evaluación. Entendemos que esto no ha representado una situación grave dado que contrastaría con los resultados académicos, bastante mejores que los cursos pasados, ni con la valoración numérica de las asignaturas, similares o mejores a las del curso anterior 2018/19

3) Respecto a la opinión manifestada por los estudiantes en las Encuestas de Evaluación de la Actividad Docente del profesorado en cada uno de los cinco aspectos de que consta, se han obtenido las siguientes valoraciones medias:

"Información facilitada por el profesor al comenzar el curso" (bloque A): 4,48 (4.29). "Sobre el cumplimiento de las obligaciones del profesor" (bloque B): 4,66 (4.42). "Sobre las relaciones del profesor con los estudiantes" (bloque C): 4,38 (4.31). "Sobre el desarrollo de la actividad docente del profesor" (bloque D): 4,23 (4.02). "Opinión Global" (bloque E): 4,37 (4.03)

El promedio global de los cinco bloques, A a E, es de 4,37 (4.19). Estas valoraciones son ligeramente superiores (+10%) a las del curso anterior.

La desviación en % entre las asignaturas obligatorias respecto a este promedio varía entre el -20.8% (3.52) de la peor valorada al 11.9% (4.89) de la mejor valorada, algo mayor que el curso anterior. Respecto a las optativas, esta desviación varía entre el 14.4% y el -16.9%.

En consecuencia, la valoración de los estudiantes, en términos generales, sobre la actividad docente del profesorado del máster puede considerarse excelente. Sería conveniente efectuar acciones de análisis y mejora de la actividad docente en las asignaturas valoradas significativamente por debajo de la media.

La alta satisfacción del alumnado con la calidad docente del profesorado fue destacada como un punto fuerte en el Informe de Renovación de la Acreditación del Máster, emitido en mayo del año 2018.

6.2.2.— Valoración de la satisfacción del Personal Docente e Investigador

La satisfacción general del PDI con la titulación presenta una valoración media de 3,94 (3.52) sobre 5, ligeramente superior (+10%) al curso pasado. Desafortunadamente, la participación se ha mantenido baja, en valores similares al curso pasado 2018/19, que supusieron a su vez una reducción de 15 puntos porcentuales sobre el curso 2017/18, reducción que no se ha recuperado este curso. Este dato que merece un estudio sobre sus posibles causas.

En lo que respecta al bloque del "Plan de Estudios" la valoración media es de 3,97 (3.66). En el bloque de "Estudiantes" la valoración media es de 4.07 (3.71). En el bloque del "Información y gestión" la valoración media es de 3,86 (3.46). En el bloque "Recursos e infraestructuras" la valoración media es de 3,81. La "satisfacción global" es de 4.08 (3.53).

La opinión que merece a los profesores la titulación que imparten es buena, suponiendo, en general, una ligera mejora (+10%) de sus valoraciones respecto al curso 2017/18. Destaca en este sentido el bloque de "Plan de estudios" donde el aspecto de "Adecuación de horarios y turnos" es valorado con un 3.92 frente al 2,89 del curso anterior 2017/18. A este respecto, parece que el profesorado se ha mostrado comprensivo

con el mantenimiento del horario de tarde para los dos cursos, más adecuado a la disponibilidad de nuestros alumnos que suelen trabajar ya en el primer curso y sobre todo en el segundo. Un horario de mañana haría muy complicado la cohabitación de ambas actividades.

Se considera que un cambio de horario podría poner en riesgo el máster, que presenta una matrícula de nuevo ingreso ajustada a los mínimos requeridos.

6.2.3.– Valoración de la satisfacción del Personal de Administración y Servicios

Hay que indicar que la encuesta de satisfacción del Personal de Administración y Servicios, con una participación baja del 17,9% (29 de 162 respuestas posibles, prácticamente calcada al curso anterior) es única para todas las titulaciones de la Escuela, lo que hace complicado sacar conclusiones específicas para esta titulación. Esto debería corregirse, pues podría motivar una mayor participación e implicación en estos procesos de evaluación de la calidad.

En lo que respecta al bloque del "Información y comunicación" la valoración media es de 4.21 (3.97). En el bloque de "Recursos" es de 3,78 (3.41). En el bloque del "Gestión y organización del trabajo" es de 4.45 (4.09). La satisfacción global es de 4,23 (4.12) y el promedio global de los cuatro bloques es de 4.11 (3.84).

La opinión que merece al personal de administración y servicios su satisfacción con el conjunto de las titulaciones de la escuela que imparten es alta, ligeramente superior (+8%) al curso pasado y con una participación mantenida en niveles bajos (alrededor del 33%).

6.2.4.– Valoración de la satisfacción de los egresados (inserción laboral)

La encuesta de inserción laboral disponible corresponde a los egresados del curso 2017/18, En este curso terminaron sus estudios 9 estudiantes, de los que han contestado esta encuesta 4 (44,44%).

Sus respuestas ponen de manifiesto una buena satisfacción con la formación recibida, especialmente en el aspecto teórico, unánimemente indican que volverían a cursar estos estudios, de los cuales uno indica que lo haría en otra universidad.

Todos ellos indican que están trabajando en un puesto acorde con su titulación, como técnico titulado universitario. Uno de ellos trabaja en una universidad o centro de investigación y el resto en empresas o instituciones privadas. Dos disfrutan de contratos indefinidos, otro temporal y otro de beca de investigación. Todos lo hacen en la provincia de Zaragoza. Todos ellos fueron contratados por acciones tomadas vía iniciativa propia. Respecto a si su titulación de máster era requisito para conseguir el puesto, dos indican que sí, y los otros dos que solo se requería titulación universitaria. Respecto si están buscando trabajo, sólo uno indica que sí y por razones salariales y de encontrar un trabajo más interesante.

Respecto a si han obtenido otra titulación tras estudiar este máster uno indica que otro máster universitario. Respecto a la necesidad de la formación continua para su desarrollo profesional solo responden dos, de forma afirmativa.

Respecto a si recomendaría a otras personas estudiar este mismo título, la respuesta es que probablemente sí o no estoy seguro, al 50%. A la pregunta de si elegirían la Universidad de Zaragoza en el caso de que quisieran estudiar otro título universitario, dos responden que probablemente sí, otro que no está seguro y el cuarto no piensa en realizar más estudios.

En resumen, y en lo que es el objetivo fundamental de esta encuesta de inserción laboral, el 100% de los que responden están trabajando en puestos acordes con la titulación, dos lo hacen con contrato indefinido, un tercero con contrato temporal y el cuarto, con beca de investigación.

Al margen de la opinión expresada por los cuatro egresados que han respondido esta encuesta, se dispone de datos de la situación laboral del resto (5) de los 9 egresados 2017/18, ya sea extraídos de la consulta de webs profesionales (linkedin) y/o del conocimiento directo de la situación laboral de los mismos. Se puede afirmar que el 100% de los egresados del curso 2017/18 se encuentra en situación laboral activa.

7.– Orientación a la mejora

7.1.– Aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación docente y desarrollo de las actividades del título derivados del análisis de todos y cada uno de los apartados anteriores para su inclusión en el PAIM

A. Oferta de prácticas externas. El curso 2017/18 se diseñó una acción de mejora en el correspondiente PAIM 2017/18 para progresar en este aspecto, tanto en lo que se refiere al número de estudiantes que hicieran este tipo de prácticas como a la satisfacción que les merece la oferta disponible como su realización. Como ya se ha comentado en el apartado 4.2 de este informe, el número de estudiantes que han realizado prácticas externas durante el curso 2019/20 respecto al anterior se ha incrementado un 60%, pasando de 8 a 13. La satisfacción de los estudiantes egresados sobre la oferta de prácticas externas se ha mantenido en los valores de los dos cursos anteriores. Desafortunadamente, en el momento de redactar este informe no se dispone de resultados de la encuesta de los estudiantes que han realizado prácticas externas en el curso 2019/20, ya que la encuesta parece que está abierta hasta final de año. En todo caso, los otros datos disponibles parecen indicar que la acción de mejora desarrollada ha tenido éxito.

Es conveniente seguir manteniendo acciones en esta línea de mejora de la oferta de prácticas en todos sus aspectos (número, interés, facilidad de localización en la web, entidades participantes, etc). Como ya se comentaba en el informe del curso pasado, la organización de la gestión centralizada por centros de la oferta de prácticas que realiza Universa (Servicio de Orientación y Empleo de la universidad de Zaragoza), puede resultar confusa para los estudiantes de cada titulación y dificultar su elección. Se estimaba que podría representar una gran mejora una oferta segregada por titulaciones, que diera una visualización clara de las prácticas dirigidas específicamente para un estudiante del máster. Esto todavía está pendiente de ejecución, y esperamos que pueda incorporarse en un futuro próximo. Por otro lado, se debería realizar un esfuerzo para ampliar el número de prácticas en el catálogo de ofertas específicas para este máster.

Por todo ello, se mantendrá en el PAIM 2019/20 esta acción de mejora, insistiendo en estas tres líneas: incentivar la realización de prácticas ente los estudiantes, trasladando la importancia que ello representa en su formación; segregar la oferta dirigida a los estudiantes de este máster; y ampliar el número de prácticas ofertadas.

B. Incremento de la tasa de cobertura del Máster. Actualmente, el número de matriculados de nuevo ingreso (alrededor de la quincena), es relativamente bajo, y muy alejado de las 60 plazas que constan en la memoria de verificación. El curso 2017/18, y como acción de mejora en esta línea contenido en el PAIM, se realizó un Proyecto PIET (Proyecto de Innovación Estratégica de Titulaciones), de forma coordinada con el Máster en Ingeniería Informática (MUII), que comparte el mismo problema, para estudiar formalmente las causas y las correspondientes posibles soluciones a este problema común de los Másteres TIC. La información obtenida de este trabajo fue muy valiosa y puede consultarse en el Informe de Evaluación de la Calidad del máster del curso pasado.

Hay que indicar que, como ya se ha comentado anteriormente en este informe, este curso 2020/21 se ha implantado el nuevo plan de Estudios modificado de este Máster, de manera simultánea al tercer curso del nuevo plan modificada de Grado de referencia de este máster (Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (GITST)), lo que debería facilitar la transición suave de este grado al máster, evitando repeticiones y lagunas de conocimiento que dificulten el normal progreso en el máster. Ello debería aumentar el número de estudiantes interesados en cursar el máster.

Por otra parte, en la nueva Memoria de Verificación se ha modificado el número de plazas ofertadas, reduciéndola de 60 a 30 plazas, más acorde con el número de egresados por curso del grado.

Se pretende mantener esta acción de mejora en los siguientes cursos.

7.2.– Aspectos especialmente positivos que se considere pueden servir de referencia para otras titulaciones (Buenas prácticas)

- Destacar la implicación con la docencia de todo el personal involucrado en la titulación, como así se demuestra en las encuestas de docencia y enseñanza de los estudiantes como los proyectos de

innovación docente realizados.

- Los alumnos disponen de suficientes recursos formativos, TFM en empresas y destinos Erasmus para dotarles de una visión más amplia y completa de lo que sucede en el sector de las telecomunicaciones y empresarial.
- Programas de seminarios y charlas por profesionales externos.
- La participación del máster en las Jornadas de Presentación de la Oferta de Másteres Universitarios de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura del curso 2020/21. En el curso pasado 2019/20 no pudo celebrarse de manera presencial debido a la pandemia. El punto central de esta actividad consiste en una presentación a los estudiantes interesados de las principales características de la oferta global de Másteres universitarios de la EINA, seguida de una breve exposición de las características específicas de cada uno de los másteres, entre ellos el máster en ingeniería de telecomunicación (plan de estudios del máster, salidas profesionales, competencias científico-tecnológicas y las atribuciones profesionales que otorga este título adquiridas por sus titulados, etc). A continuación, se mantiene un breve debate con los estudiantes, contestando a las cuestiones planteadas por ellos.
- La alta calidad del profesorado, destacada como punto fuerte en el reciente Informe de Renovación de la Acreditación emitido por la ACPUA.

7.3.— Respuesta a las RECOMENDACIONES contenidas en los informes de seguimiento, acreditación (ACPUA) o verificación (ANECA)

En el informe de Verificación se recogía una recomendación que fue atendida en la reciente Modificación de la misma aprobada por la ACPUA en informe de fecha 3 de febrero de 2020.

En el informe de Renovación de la Acreditación emitido por la ACPUA en mayo del año 2018 no se recoge ninguna recomendación propiamente dicha (todas la valoraciones fueron de A o B) pero sí se apunta algunos puntos débiles: la baja matrícula de nuevo ingreso, alrededor de la decena excepto el primer año de implantación; la baja participación de los estudiantes, PDI y PAS en la encuestas de satisfacción y las baja-media satisfacción del PAS con sus planes de formación.

La subsanación, en la medida de lo posible, de tales puntos débiles fue recogido en el Plan Anual de Innovación y Mejora (PAIM), cuya ejecución se analiza en el siguiente epígrafe 7.4 de este informe.

7.3.1.— Valoración de cada recomendación

Como se explica en anterior epígrafe 7.3, no existen recomendaciones de ningún informe pendiente de subsanar.

7.3.2.— Actuaciones realizadas o en marcha

No ha lugar.

7.4.— Situación actual de las acciones propuestas en el último Plan Anual de Innovación y Mejora. Situación actual de cada acción: ejecutada, en curso, pendiente o desestimada

En el plan Plan Anual de Innovación y Mejora (PAIM) de 2018/19 se incluyeron 12 acciones de mejora. De estas, 5 lo eran de carácter académico, 1 sobre infraestructuras y equipamiento, 4 de profesorado, 1 de "otras acciones" y 1 sobre Directrices de LA CGC para el título.

0.— Acciones de mejora de carácter académico y organizativo que NO supongan modificación del plan de estudios o de la Memoria de Verificación

Acción 1: Distribución homogénea de las actividades de evaluación continua en el semestre

Situación: ejecutada. Actualmente, el objetivo de homogeneización de la distribución las actividades de evaluación a lo largo de los semestres, especialmente en el primer curso, se ha alcanzado completamente. No se han recibido quejas del alumnado a través de los delegados ni directamente al coordinador.

Acción 2. Contabilización de las pruebas de evaluación continua en las horas presenciales. Situación: en curso. En bastantes ocasiones, los profesores tienden a ubicar las actividades de evaluación continua (pruebas escritas intermedias, presentación de trabajos por parte de los estudiantes, etc) fuera del horario asignado a cada asignatura. Aunque esto se ha ido corrigiendo en algunos casos, procedería la generalización completa de esta buena práctica a todas las asignaturas, contabilizando las horas de evaluación continua dentro de las actividades presenciales y en el horario de todas ellas. Obviamente, reflejando estas horas de evaluación en el POD del Profesorado. Sería muy conveniente que esta política fuera aplicada de forma general por el centro a todas sus titulaciones. Se debe insistir en el próximo PAIM 2019/20.

Acción 3: Armonización de los plazos de admisión a máster con el inicio del curso. Situación: pendiente. Los plazos de admisión y matrícula se alargan hasta mediados del mes de octubre, lo que plantean problemas de funcionamiento del curso, que comienza alrededor del 20 de septiembre, de forma que muchos estudiantes todavía no saben si han sido admitidos, y por tanto no han podido matricularse durante las primeras semanas del curso. Dado que no es posible adelantar los plazos de matrícula debido a los periodos de defensa de los TFG se insistirá en la conveniencia de adelantar los plazos de admisión a máster para que finalicen antes del inicio de curso y los estudiantes conozcan con antelación si podrán cursarlo. No se ha avanzado nada en esta línea. Se debe insistir en el próximo PAIM 2019/20, ya que trasciende a las posibilidades de la titulación.

Acción 4: Mejora de la oferta específica de prácticas externas en el máster. Situación: en curso. A pesar de que en este último curso se ha incrementado un 60% el número de estudiantes que han realizado prácticas externas (de 8 a 13), es necesario seguir manteniendo acciones en esta línea de mejora de la oferta de prácticas en todos sus aspectos (número, interés, facilidad de localización en la web, entidades participantes, etc), que permita aumentar el número de estudiantes que realicen estas prácticas externas. Como se comentaba en el informe de evaluación de la calidad de la titulación del curso 2018/19, la organización de la gestión centralizada por centros de la oferta de prácticas que realiza Universa (Servicio de Orientación y Empleo de la universidad de Zaragoza), puede resultar confusa para los estudiantes de cada titulación y dificultar su elección. Se estima que una oferta segregada por titulaciones, que diera una visualización clara de las prácticas dirigidas específicamente para un estudiante del máster, podría representar una gran mejora. Ello todavía está pendiente de ejecución, y esperamos que pueda incorporarse en la web del centro en un futuro próximo. Por todo ello, se seguirá insistiendo en estas tres líneas: incentivar la realización de las prácticas externas entre los estudiantes, trasladando la importancia que ello representa en su formación; segregar la oferta dirigida específicamente a los estudiantes de este máster; y ampliar el número de prácticas ofertadas.

Acción 5: Estandarización de las competencias transversales en las titulaciones de la EINA.

Situación: en curso. Con motivo de la elaboración de MV de nuevos másteres se han realizado algunas reuniones y análisis para empezar a plantear una propuesta única y consensuada de competencias transversales. En este sentido, destacar que la EINA, ha sido solicitada por el Instituto de Ingeniería de España para participar en un foro selecto de 8 facultades/escuelas de ingeniería españolas en un proyecto que pretende elaborar y desarrollar una lista de Competencias Transversales en el ámbito de los Másteres, particularmente los habilitantes de acuerdo a las demandas del mercado laboral actual y la sociedad. Para participar en este proyecto se ha formado un grupo de trabajo con todos los coordinadores y coordinadoras de máster de la EINA.

1.— Propuestas de acciones de mejora sobre infraestructuras y equipamiento

Acción 6: Actualización del equipamiento docente utilizado en el máster Situación: en curso. Es necesario actualizar algunos laboratorios docentes debido a la antigüedad de algunos equipos y, en algunos casos, la limitación del número de licencias de software disponible. Tras años de crisis, sería conveniente disponer de presupuestos singulares que permitieran un fuerte empujón a la actualización de equipamientos y a la ampliación del número de licencias de software disponibles en la docencia del máster. Este aspecto empieza a verse reflejado en las encuestas de tanto los estudiantes como del PDI como un problema importante al que habría que dar solución. Durante los últimos años, el departamento sigue una política de gasto corriente muy austera, que permite acabar el año financiero con un remanente de ahorro que se utiliza para actualizar algunos equipamientos docentes utilizados tanto en el grado como en el máster del ámbito de telecomunicación. Esto ha permitido complementar la pequeña partida que recibe el

DIEC de los presupuestos de la Universidad de Zaragoza para abordar las mejorar más urgentes de los equipamientos disponibles. Pero estas acciones son limitadas y difícilmente pueden representar el salto de calidad que en algún caso es necesario llevar a cabo. Así, sería necesario que la universidad tome conciencia de la situación que la crisis económica ha dejado en nuestras infraestructuras y equipamientos docentes, y ponga a disposición de los departamentos una partida presupuestaria específica. Se deberá insistir en esta línea en el PAIM 2019/20 en la consecución de este objetivo, que trasciende a las posibilidades del título.

2.– Propuesta de acciones de mejora sobre PROFESORADO

Acción 7: Fomentar la participación en Proyectos de Innovación Docente. Situación: en curso. El objetivo es fomentar la participación de los profesores en proyectos de innovación docente que persigan la mejora de la docencia del Máster. Aunque el número de proyectos, jornadas y actividades de innovación de los profesores del máster resulta adecuado, una media de una decena larga por año en los últimos años. Este curso ha sido una excepción a esta tendencia, pues el número de proyectos finalizados suponen una reducción de un 50%, muy probablemente porque la pandemia haya impedido finalizar algunos de los proyectos solicitados, por lo que es importante insistir en la conveniencia de participar en actividades relacionadas con la innovación docente. El profesorado del título muestra una alta motivación por los aspectos relacionados con la innovación docente y esto debe ser estimulado entre los profesores más jóvenes para dar continuidad a estas actividades. Se debe insistir en esta línea en el próximo PAIM 2019/20.

Acción 8: Fomentar la participación en el Programa Expertia Situación: en curso. Fomentar la participación de los profesores de las asignaturas del Máster en el programa Expertia, invitando a expertos externos a dar charlas y/o sesiones formativas en el horario lectivo. Este punto resulta de una gran importancia en un máster con clara orientación profesional ya que es habilitante para la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. Es obvia el interés que tiene para los estudiantes de este máster el tener contacto con expertos profesionales en este ámbito, escuchar de ellos consejos y visión de la profesión y compartir su experiencia. Respecto a estas actividades, Durante el curso 2019/20 se ha contado, dentro de este programa, con la participación de 11 expertos profesionales (más del doble que en el curso pasado) en otras tantas asignaturas del Máster, lo que representa una recuperación importante de esta interesante actividad. Se debe insistir en este aspecto en el próximo PAIM 2019/20.

Acción 9). Fomentar la organización de visitas a empresas e instituciones del sector de las Telecomunicaciones. Situación: en curso. Fomentar las visitas a entidades del sector de las Telecomunicaciones a fin de que los estudiantes del Máster puedan conocer “in situ” las actividades que estas llevan a cabo, y supongan un acercamiento al mundo profesional real. Estas actividades son complementarias de la acción 8 anterior, e inciden en los mismos objetivos. Desafortunadamente, este curso, y debido a la pandemia han tenido que suspenderse todas las visitas programadas. Se debe insistir en el PAIM 2019/20.

Acción 10). Aumento de la participación del PDI en las encuestas de satisfacción.Situación: En curso. La participación del PDI en las encuestas de satisfacción de la titulación en este curso se ha mantenido en el mismo nivel del curso 2018/19, siendo el porcentaje de participación del 36.1%. Hay seguir insistiendo al profesorado sobre la importancia de su opinión sobre las distintas facetas del máster. Difícilmente podemos convencer a los estudiantes de que respondan a sus encuestas si desde el profesorado no se hace. Se debe insistir en el PAIM 2019/20.

3.– Propuestas de acciones: Otras.

Acción 11). Participación en las Jornadas de Másteres Universitarios de la EINA, 5ª edición 19/20. Situación: ejecutada, y a continuar en los próximos años. Se pretende la colaboración, entre otros, y bajo diferentes formatos, del coordinador del título, de los profesores, estudiantes de los dos últimos cursos del Grado GITST, estudiantes del Máster, egresados del Máster y profesionales de los sectores demandantes del Máster en Ingeniería de Telecomunicación. Se persigue un intercambio de opiniones, intereses e información que proporciones a los graduados el conocimiento de las posibilidades laborales reales que les abre la realización del máster MUIT.

4.— Directrices de la CGC para la aplicación del título

Acción 12). Compromiso con el fomento de la integración de los objetivos de sostenibilidad de la UZ.

Situación: en curso. Todas las titulaciones de la EINA han asumido el compromiso con la Agenda 2030 y los ODS, ya que todas ellas participan en el Proyecto Estratégico de Centro (PIEC_19_429) titulado: "Implementando los ODS en La Escuela de Ingeniería y Arquitectura: primeros pasos". Dicho PIEC implica diversas líneas de acción una de las cuales se centra en implementar el compromiso con la A2030 a través del desarrollo de una serie de acciones en el ámbito académico y más concretamente en las diversas titulaciones. Se ha desarrollado con la participación de coordinadores y otros integrantes del equipo del PIEC_19_429, una metodología para establecer criterios uniformes que permitan identificar la relación entre los contenidos y actividades de las diversas asignaturas de los Grados y Másteres de la EINA con los ODS y sus metas.

En el marco de dicho PIEC este Máster **se encuentra en proceso de desarrollo de las siguientes acciones:**

- Diagnóstico completo en todas las asignaturas de la titulación de la relación entre contenidos y actividades y los ODS/metas.
- Introducción en las Guías Docentes de todas las asignaturas de la titulación de aquellos ODS/metas identificados en el diagnóstico indicado en el apartado anterior.
- Análisis de los resultados del diagnóstico con objeto de identificar posibles lagunas formativas en relación a la A2030 y los ODS así como identificar oportunidades de mejora junto con buenas prácticas que pudieran ser extrapolables a otros títulos tanto dentro como fuera de la EINA.
- Implementar acciones nuevas para desarrollar las oportunidades de mejora identificadas en el análisis anterior.

En lo que se refiere a este máster, se han asociado resultados de aprendizaje con los ODS en dos asignaturas: 1).- La 60932 Gestión de Proyectos de Telecomunicación, donde los resultados de aprendizaje de su guía docente R6: Comprende la responsabilidad ética y social de la actividad profesional del Ingeniero de Telecomunicación, se asocia con la meta 8.3 de objetivo ODS 8. Trabajo Decente y crecimiento económico y R4: Aplica conocimientos y habilidades estratégicas para la elaboración, planificación, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación con visión innovadora y siguiendo criterios de calidad y medioambientales, se asocia con la meta 9.4 del objetivo ODS 9. Industria, Innovación e Infraestructuras, Y 2).-60934 Trabajo Fin de Máster, se ha asumido en su guía docente lo siguiente: de acuerdo con el compromiso tanto de la Universidad de Zaragoza como de la EINA con la Agenda 2030 que promueve el desarrollo humano sostenible, los TFM mostrarán explícitamente su contribución/relación directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas (pueden ser consultados en el "*enlace*").

8.— Reclamaciones, quejas, incidencias

No consta ninguna reclamación, queja o incidencia que atender o subsanar.

9.— Fuentes de información

Encuestas de evaluación de la actividad docente de la titulación y de la enseñanza de la titulación. Encuestas de satisfacción del PDI, PAS y egresados con la titulación. Encuesta de los estudiantes participantes sobre los programas de movilidad y de prácticas externas. Encuesta de los estudiantes que han realizado su Trabajo Fin de Máster. Informes de evaluación de la calidad de la titulación del curso 2108-19. Información aportada por los miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad y Resultados de Aprendizaje de la Titulación y de la Comisión Académica de la Titulación.

10.— Datos de la aprobación

10.1.– Fecha de aprobación (dd/mm/aaaa)

El informe, en su versión 1, fue aprobado en la sesión de la Comisión de Evaluación de la Calidad y Resultados de Aprendizaje de fecha **10 de diciembre de 2020**.

10.2.– Aprobación del informe

El informe, en su versión 1, fue aprobado por unanimidad de los asistentes a la sesión de la Comisión de Evaluación de la Calidad y Resultados de Aprendizaje. Como se detalla debajo, seis miembros de la comisión asistieron a la reunión por videoconferencia, vía Google Meet. Dos miembros estudiantes, que no pudieron hacerlo por razones laborales, mandaron su opinión y voto por correo electrónico.

En consecuencia, el resultado de la votación fue el siguiente: 8 votos a favor, 0 en contra y 0 abstenciones.

Miembros asistentes:

Presidente: Enrique Masgrau Gómez

Secretario: Álvaro Alesanco Iglesias

Vocal: Denís Navarro Tabernero

Estudiantes : Andrés Ocabo Bas, Fernando Herranz Rodríguez (vota por mail), Alfonso Cay Delgado (vota por mail),

Experto profesional: Vicente Aguado Sapiña

Experto Calidad: Javier Usoz Otaol

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (533)

AÑO: 2019-20

SEMESTRE: Global

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
262	128	48.85%	4.16

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Comunicaciones avanzadas (60920)	12	3	25.0	4.11	4.33	4.07	3.67	4.14	-0.48%
Internet de nueva generación (60921)	13	11	84.62	4.69	4.8	4.46	4.82	4.66	12.02%
Redes heterogéneas (60922)	11	4	36.36	4.67	4.65	4.45	4.5	4.57	9.86%
Sistemas analógicos avanzados e instrumentación (60923)	12	7	58.33	3.52	3.97	3.69	3.57	3.75	-9.86%
Sistemas digitales avanzados (60924)	17	10	58.82	3.67	3.82	3.24	2.7	3.5	-15.87%
Tratamiento de señal para comunicaciones (60925)	14	7	50.0	4.05	4.12	3.94	3.57	4.0	-3.85%
Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones (60926)	12	10	83.33	3.85	3.71	3.73	3.33	3.72	-10.58%
Diseño de sistemas electrónicos (60927)	15	9	60.0	4.3	4.51	4.44	4.44	4.44	6.73%
Redes y servicios de comunicaciones móviles (60928)	14	8	57.14	4.33	4.08	4.15	4.12	4.16	0.0%
Seguridad y gestión avanzadas (60929)	14	9	64.29	3.63	3.66	3.17	2.89	3.42	-17.79%
Sistemas de radiolocalización y satélites (60930)	18	4	22.22	7.08	4.45	4.3	4.5	4.46	7.21%
Sistemas de transmisión óptica y de alta frecuencia (60931)	10	5	50.0	4.8	4.44	4.56	4.5	4.56	9.62%
Gestión de proyectos de telecomunicación (60932)	17	5	29.41	4.53	4.84	4.44	4.2	4.59	10.34%
Integración de tecnologías y sistemas de telecomunicación (60933)	16	5	31.25	3.6	4.28	3.72	3.4	3.87	-6.97%
Tratamiento digital de imagen y video (60935)	2	2	100.0	4.83	4.8	4.5	5.0	4.71	13.22%
Tecnologías del habla (60936)	2	0	0.0						
Aprendizaje automático en datos multimedia (60937)	8	5	62.5	4.4	4.24	4.76	4.4	4.47	7.45%
Tratamiento de señales biomédicas (60938)	2	2	100.0	4.83	8.0	4.7	5.0	4.79	15.14%
Ingeniería óptica y fotónica (60939)	7	1	14.29	4.33	4.4	4.4	5.0	4.43	6.49%
Ingeniería de alta frecuencia (60940)	3	0	0.0						
Compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica (60941)	7	2	28.57	4.67	4.3	5.38	5.0	4.43	6.49%
Redes neuronales electrónicas (60942)	6	4	66.67	4.83	4.65	4.3	4.25	4.54	9.13%

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (533)

AÑO: 2019-20

SEMESTRE: Global

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
262	128	48.85%	4.16

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Sistemas electrónicos para control de acceso y seguridad (60944)	9	4	44.44	4.5	4.1	4.05	4.0	4.16	0.0%
Redes de sensores electrónicos (60945)	5	3	60.0	4.67	4.2	4.53	4.33	4.43	6.49%
Diseño microelectrónico (60946)	3	2	66.67	3.83	3.4	3.5	3.5	3.54	-14.9%
Sistemas de comunicaciones para misión crítica (60947)	2	2	100.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	20.19%
Sistemas de e-Health (60948)	2	0	0.0						
Manipulación y análisis de grandes volúmenes de datos (60949)	9	4	44.44	4.25	4.5	4.3	4.25	4.36	4.81%
Sumas y promedios	262	128	48.85	4.3	4.3	4.09	3.96	4.16	0.0%

Bloque A: Información y Planificación

Bloque B: organización de las enseñanzas

Bloque C: Proceso de enseñanza/aprendizaje

Bloque D: Satisfacción Global

Asignatura: Media de todas las respuestas

Desviación: Sobre la media de la Titulación.



TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (533)

AÑO: 2019-20

SEMESTRE: Global

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
4	0	0.0%	0.0

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media						Asig	Desv. %
				A	B	C	D	E	F		
Prácticas externas 3 (60953)	4	0	0.0								0.0%
Sumas y Promedios	4	0	0.0								0.0%

Bloque A: Información y asignación de programas de prácticas externas

Bloque B: Centro o Institución

Bloque C: Tutor Académico Universidad

Bloque D: Tutor Externo

Bloque E: Formación Adquirida

Bloque F: Satisfacción Global.



CENTRO:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)						Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media			
							162	29	17.9%	4.11			
	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	
1. Información disponible sobre las titulaciones que se imparten en el Centro	1	1	1	1	12	13	3%	3%	3%	3%	41%	45%	4.25
2. Comunicación con los responsables académicos y/o administrativos en relación			1	1	10	17			3%	3%	34%	59%	4.48
3. El profesorado del Centro (accesibilidad, comunicación...)				3	13	13				10%	45%	45%	4.34
4. Estudiantes del Centro (comunicación, trato...).				8	12	9				28%	41%	31%	4.03
5. Respuesta a tus sugerencias y reclamaciones, en su caso	4	2		4	12	7	14%	7%		14%	41%	24%	3.88
BLOQUE: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN													4.21
6. Amplitud y adecuación de los espacios donde desarrolla su trabajo.		1	1	3	13	11		3%	3%	10%	45%	38%	4.1
7. Adecuación de los recursos materiales y tecnológicos para las tareas		1		3	15	10		3%		10%	52%	34%	4.14
8. Plan de Formación para el personal de Admón. y Servicios.		1	4	10	11	3		3%	14%	34%	38%	10%	3.38
9. Servicios en materia de prevención de riesgos laborales			3	10	14	2			10%	34%	48%	7%	3.52
BLOQUE: RECURSOS													3.78
10. Organización del trabajo dentro de su Unidad				1	14	14				3%	48%	48%	4.45
11. Adecuación de conocimientos y habilidades al trabajo que desempeña.				2	12	15				7%	41%	52%	4.45
BLOQUE: GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO													4.45
12. Nivel de satisfacción global con la gestión académica y administrativa del				4	12	13				14%	41%	45%	4.31
13. Nivel de satisfacción global con otros servicios y recursos del Centro	1			3	18	7	3%			10%	62%	24%	4.14
BLOQUE: SATISFACCIÓN GLOBAL													4.23
Sumas y promedios													4.11

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

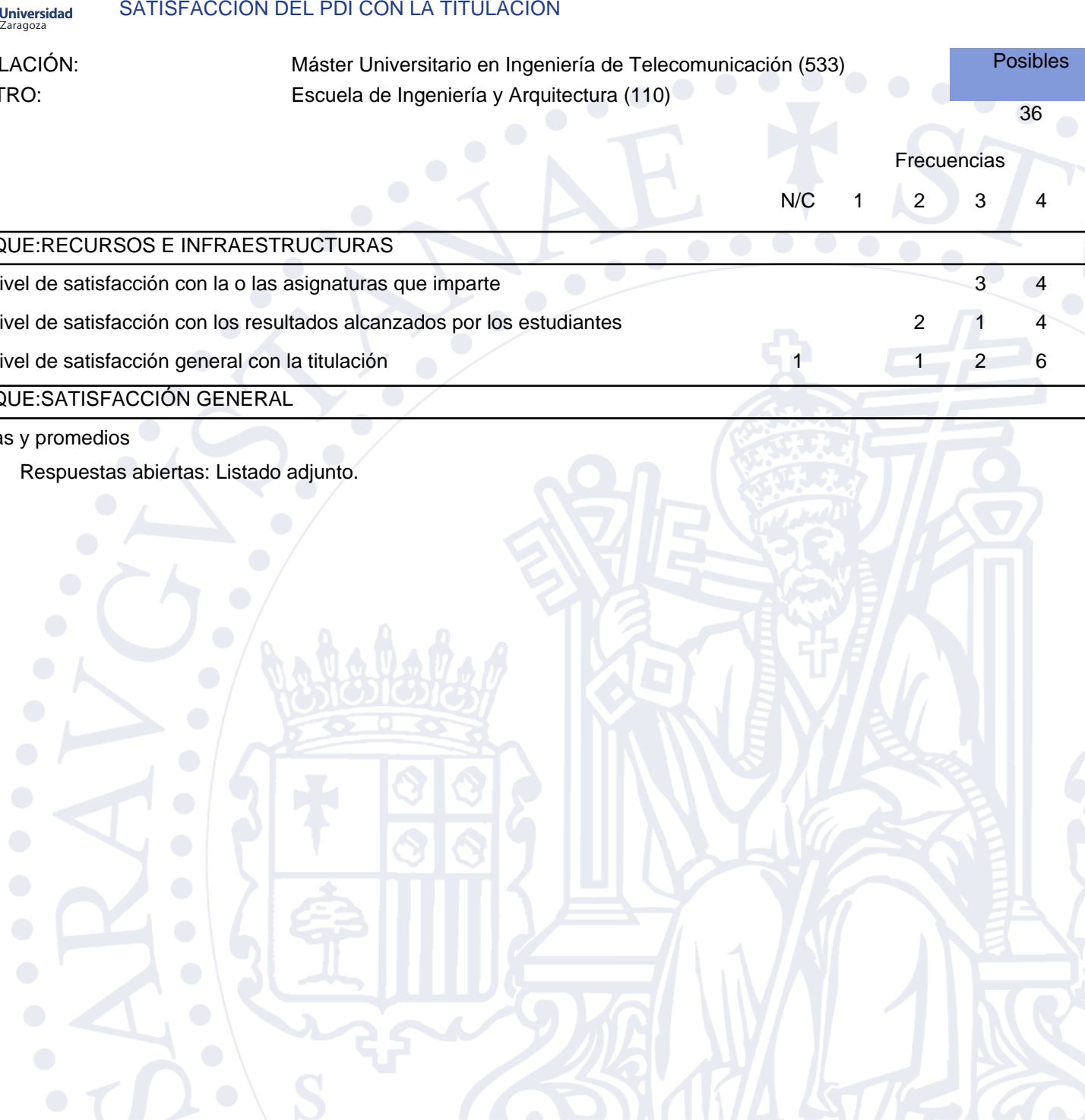
TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (533)
 CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

		Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media
		Frecuencias					% Frecuencias					media					
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5					
1. Distribución temporal y coordinación de módulos y/o materias a lo largo del	1		2	2	5	3	8%		15%	15%	38%	23%	3.75				
2. Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a	1	1		3	5	3	8%	8%		23%	38%	23%	3.75				
3. Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del	3		1	3	4	2	23%		8%	23%	31%	15%	3.7				
4. Adecuación de horarios y turnos				4	6	3				31%	46%	23%	3.92				
5. Tamaño de los grupos	1			1	2	9	8%		8%	15%	69%		4.67				
BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS													3.97				
6. Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su		1	1	2	5	4		8%	8%	15%	38%	31%	3.77				
7. Orientación y apoyo al estudiante	1			2	7	3	8%			15%	54%	23%	4.08				
8. Nivel de asistencia a clase de los estudiantes			1	1	2	9			8%	8%	15%	69%	4.46				
9. Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes	3				8	2	23%				62%	15%	4.2				
10. Oferta y desarrollo de prácticas externas	3		1	2	5	2	23%		8%	15%	38%	15%	3.8				
BLOQUE:ESTUDIANTES													4.07				
11. Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (Web,				3	6	4				23%	46%	31%	4.08				
12. Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro	1			4	6	2	8%			31%	46%	15%	3.83				
13. Gestión de los procesos administrativos del título (asignación de aulas, fechas	1			2	6	4	8%			15%	46%	31%	4.17				
14. Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación,	1		1	2	7	2	8%		8%	15%	54%	15%	3.83				
15. Gestión realizada por los Agentes del Título (Coordinador y Comisiones).	2	1		1	4	5	15%	8%		8%	31%	38%	4.09				
16. Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la	3	2	2	2	2	2	23%	15%	15%	15%	15%	15%	3.0				
BLOQUE:INFORMACIÓN Y GESTIÓN													3.86				
17. Aulas para la docencia teórica	1		1	1	4	6	8%		8%	8%	31%	46%	4.25				
18. Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente	1			4	6	2	8%			31%	46%	15%	3.83				
19. Espacios para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios, etc.)	1		1	5	2	4	8%		8%	38%	15%	31%	3.75				
20. Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la	2		1	6	3	1	15%		8%	46%	23%	8%	3.36				

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (533)
 CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

	Posibles					Nº	Tasa					Media	
						respuestas	respuesta						
						36	13	36.11%					3.94
	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	
BLOQUE:RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS													3.81
21. Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte				3	4	6			23%	31%	46%		4.23
22. Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes			2	1	4	6		15%	8%	31%	46%		4.08
23. Nivel de satisfacción general con la titulación	1		1	2	6	3	8%		8%	15%	46%	23%	3.92
BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL													4.08
Sumas y promedios													3.94

Respuestas abiertas: Listado adjunto.



CENTRO:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)						Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media			
							162	29	17.9%	4.11			
	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	
1. Información disponible sobre las titulaciones que se imparten en el Centro	1	1	1	1	12	13	3%	3%	3%	3%	41%	45%	4.25
2. Comunicación con los responsables académicos y/o administrativos en relación			1	1	10	17			3%	3%	34%	59%	4.48
3. El profesorado del Centro (accesibilidad, comunicación...)				3	13	13				10%	45%	45%	4.34
4. Estudiantes del Centro (comunicación, trato...).				8	12	9				28%	41%	31%	4.03
5. Respuesta a tus sugerencias y reclamaciones, en su caso	4	2		4	12	7	14%	7%		14%	41%	24%	3.88
BLOQUE: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN													4.21
6. Amplitud y adecuación de los espacios donde desarrolla su trabajo.		1	1	3	13	11		3%	3%	10%	45%	38%	4.1
7. Adecuación de los recursos materiales y tecnológicos para las tareas		1		3	15	10		3%		10%	52%	34%	4.14
8. Plan de Formación para el personal de Admón. y Servicios.		1	4	10	11	3		3%	14%	34%	38%	10%	3.38
9. Servicios en materia de prevención de riesgos laborales			3	10	14	2			10%	34%	48%	7%	3.52
BLOQUE: RECURSOS													3.78
10. Organización del trabajo dentro de su Unidad				1	14	14				3%	48%	48%	4.45
11. Adecuación de conocimientos y habilidades al trabajo que desempeña.				2	12	15				7%	41%	52%	4.45
BLOQUE: GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO													4.45
12. Nivel de satisfacción global con la gestión académica y administrativa del				4	12	13				14%	41%	45%	4.31
13. Nivel de satisfacción global con otros servicios y recursos del Centro	1			3	18	7	3%			10%	62%	24%	4.14
BLOQUE: SATISFACCIÓN GLOBAL													4.23
Sumas y promedios													4.11

Respuestas abiertas: Listado adjunto.