



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

Curso 2018/2019

1.– Organización y desarrollo

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

Oferta/Matrícula

Año académico: 2018/2019

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 03-11-2019

Número de plazas de nuevo ingreso	60
Número de preinscripciones en primer lugar	(no definido)
Número de preinscripciones	(no definido)
Estudiantes nuevo ingreso	15

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

En la 1ª fase de admisión de junio de 2017 se preinscribieron 3 estudiantes, de los que fueron excluidos los tres 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 se es requisito de acceso una de estas condiciones).

En la 2ª fase de admisión de junio de 2017 se preinscribieron 7 estudiantes, de los que fueron admitidos todos ellos de forma condicionada al cumplimiento de algún requisito. Tras la correspondiente subsanación, se matricularon 3 estudiantes.

En la 3ª fase de admisión de septiembre de 2019 se preinscribieron 13 estudiantes, de los que fueron admitidos todos ellos, de lo cuales 10 lo fueron de forma condicionada al cumplimiento de algún requisito. Tras la correspondiente subsanación de la admitidos de forma condicionada se matricularon 12 estudiantes.

En resumen, de las 60 plazas ofertadas se han cubierto 15 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: 2018/2019

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 03-11-2019

Nombre del estudio previo	Número de alumnos
Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación	13
No informado	2

Los 15 estudiantes son Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, 13 por la Universidad de Zaragoza, 1 por la Universidad de Cantabria y otro por la Universidad Politécnica de Cataluña.

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 15 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 12 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 2018/19 son las mismas del curso anterior 2017/18.

En lo referente a las Guías docentes, no han existido cambios reseñables respecto al curso 2017/18, más allá de mejoras en el redactado, modificaciones menores en el programa de tres asignaturas, y de los sistemas de evaluación de una de ellas. Todos los cambios son acordes con la memoria de verificación.

Hay que agradecer el trabajo de los profesores y departamentos en el proceso de confección de las guías docentes.

Posteriormente fueron aprobadas en la Comisión de Garantía de Calidad de los Másteres de la EINA en sesión celebrada el 25 de junio de 2018.

El desarrollo docente y la organización académica no han sufrido ningún cambio reseñable en este curso.

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

No se han realizado cambios en el Plan de estudios durante el curso 2018/19.

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 2018/19, tras el análisis de los resultados del curso 2017/18 y de las encuestas de satisfacción, realizado en el seno de la Comisión de Evaluación de la Calidad de la titulación. En este curso 2018/19, 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 notablemente 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 la 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 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 1018/19, junto a la futura modificación del plan de estudios del máster, en fase de evaluación en estos momentos, y con implantación prevista en el curso 2019/20, se espera que mitiguen este problema notablemente.

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 <https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7> .

El segundo objetivo aborda la coordinación horizontal y vertical del desarrollo del curso, 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 2018/19 se han llevado a cabo 10 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 4.28 sobre 5 en las encuestas, en el apartado "Organización de las enseñanzas") como de los profesores (valoración de 3.66 en el bloque "Plan de estudios" y 3,88 en la cuestión gestión de los agentes deñ título). Ambas valoraciones son muy próximas a las del curso anterior.

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 <https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7> .

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 3.93 sobre 5 (similar al curso

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

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: 2018/2019

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 13-10-2019

Categoría	Total	%	En primer curso	Nº total sexenios	Nº total quinquenios	Horas impartidas	%
Cuerpo de Catedráticos de Universidad	9	21,95	5	37	49	272,5	23,78
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	21	51,22	10	47	80	699,0	60,99
Profesor Contratado Doctor	7	17,07	3	10	0	138,7	12,10
Profesor Asociado	1	2,44	0	0	0	23,0	2,00
Profesor Colaborador	1	2,44	0	2	0	0,0	0,00
Personal Investigador en Formación	1	2,44	0	0	0	0,0	0,00
Personal Docente, Investigador o Técnico	1	2,44	0	0	0	13,0	1,13
Total personal académico	41	100,00	18	96	129	1.146,1	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 un profesor asociado y dos personal investigador que participan en la docencia del título con un porcentaje acumulado del 7,3 % docencia. Destaca que 30 del total de 41 (73,2%) que componen el conjunto de personal académico son profesores CU y TU con una larga experiencia docente, que se hacen cargo del 84.77% de la docencia. El número de quinquenios de docencia es también muy elevado, 4,3 quinq./prof, func.. 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 2018/19 en 13 planes de innovación docente, número similar al curso pasado (12). Esta actividad es coherente con el amplio historial de participación de los profesores en este tipo de actividades, lo que pone de manifiesto que el profesorado del título muestra una alta motivación por los aspectos relacionados con la innovación docente.

Esto debe ser estimulado entre los profesores más noveles para dar continuidad a estas actividades.

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 (41 profesores, de los cuales 38 son susceptibles de ser evaluados por su labor de investigación) acumulan 96 sexenios de investigación, lo que representa una ratio de 2.5 sexenios/profesor evaluable y 2.8 sexenios/profesor funcionario evaluable (CU: 4,1 sex/prof, TU: 2.2 sex/prof, PCD: 1.4 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 resulta evidente que esta actividad 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 4 años transcurridos 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, 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 3.23 sobre 5 en el bloque de "Recursos e infraestructuras", dos décimas menos que el curso pasado 2017/18 y seis menos que el curso 2016/17. Este valoración decreciente, suave pero continua, resulta muy coherente con lo comentado en el párrafo anterior sobre la obsolescencia de algunos de los equipamientos. Sin embargo, la valoración más baja la recibe el aspecto "Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la docencia", con un 2.78, 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 8 posibles; la encuesta se cierra a finales de año y pueden elevarse estos números), resultando ser de 3, 2 en el bloque de "Recursos e infraestructuras". En la cuestión de "Equipamiento de aulas y seminarios" la valoración es de 3.25 y de 2.75 en "Equipamientos laboratorios y talleres". Ello supone un descenso respecto al curso anterior, claramente relacionado con la falta de una renovación más amplia del material docente.

En referencia a la valoración global media por parte del Personal de Administración y Servicios, esta es de 3.41 sobre 5, 3 décimas menor que la otorgada en el curso 2017/18. La valoración más baja la merece su opinión respecto del "Plan de formación para el personal de administración y servicios", con un 3,04 sobre 5, también 3 décimas menor que el curso pasado. Esta valoración decreciente es concordante con la manifestada por el resto de grupos de interés,

Como resumen general, y como ya fue comentado en informes de cursos anteriores, se constata 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.

La normativa reguladora es la siguiente:

- Real Decreto 592/2014, de 11 de junio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios.
- Acuerdo de 22 de junio de 2017, de la Junta de Escuela de la EINA, que modifica los acuerdos de Junta de la EINA de 19 de diciembre de 2012 y 6 de noviembre de 2014 por los que se aprobó la Normativa para el reconocimiento académico de las prácticas académicas externas en los estudios de Grado y Máster de la EINA.

En el curso 2018-2019 siete estudiantes han realizado prácticas externas curriculares, casi doblándose el número de estudiantes respecto al curso pasado (4 estudiantes). El rendimiento ha sido del 100%. A estos habría que añadir un estudiante que ha realizado su trabajo fin de máster en una empresa bajo el paraguas de Universa. Ello arroja un total de 8 alumnos en prácticas externas, el doble que el año pasado, con cuatro empresas implicadas.

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, en estos momentos no se disponen de ningún resultado de las correspondientes encuestas. En todo caso se espera corregir esta falta de datos antes del final del proceso de evaluación de la titulación ya que la encuesta no se cierra definitivamente hasta fin de año. 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 3,75, prácticamente igual al curso pasado (3,67). 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 8 egresados (la encuesta no está definitivamente cerrada hasta final de año, con lo que estos números se pueden incrementar).

Tanto el aumento del número de estudiantes que realizaron prácticas externas este curso 2017/18 respecto al curso pasado, que se ha doblado, parece indicar que el plan de mejora diseñado en el PAIM 2016/17 ha dado 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, no nos permiten enunciar opinión definitiva sobre la evolución de la valoración que merece este aspecto.

4.3.— Prácticas externas extracurriculares

No hay constancia de que ningún alumno haya realizado este tipo de prácticas durante este curso.

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: 2018/2019

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
Datos a fecha: 03-11-2019

Centro	Estudiantes enviados	Estudiantes acogidos
Escuela de Ingeniería y Arquitectura	2	(no definido)

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 72 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 de la reducción puntual producida en este curso, del número de estudiantes participantes en los programas de movilidad, la media durante los años 5 años de impartición del máster en ingeniería de telecomunicación se sitúa por encima del 50%. Esta elevada participación de los estudiantes en programa de movilidad también ocurre en el grado del ámbito de la ingeniería de telecomunicación (GITST), y, anteriormente, en el de la ingeniería de cinco años del sistema universitario anterior. Esto es visto de forma muy positiva por la comisión académica del título, ya que supone aprovechar las oportunidades de conocer otros sistemas universitarios y otras metodologías de aprendizaje, y poder contrastar su formación con colegas de otros países. En el caso del curso 18/19, únicamente 2 de los 9 estudiantes que componían la tercera promoción o cohorte de 2017/18 hicieron estancias en el extranjero en su segundo curso.

Desafortunadamente, la movilidad entrante ha sido nula hasta este curso 2018/19. Probablemente, contribuya a ello la rigidez de nuestro plan de estudio, que al ser un título habilitante presenta una estructura poco flexible definida por la correspondiente orden ministerial. Cabe indicar que en el actual curso 2019/20, existen 6 estudiantes extranjeros se encuentra realizando parte de sus estudios en este máster con programas de movilidad, lo que parece indicar un cambio importante de tendencia en este aspecto.

Los dos estudiantes que han participado en el programa de movilidad este curso 2018/19 valoran su satisfacción con su experiencia con una media de 4,63 sobre 5. El apartado mejor valorado, con un 4,71, es el de "Alojamiento e infraestructuras". La satisfacción global se valora con un 5. 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 2018/19, valoraron su satisfacción sobre la "Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes" con un 4.0, exactamente la misma Valoración que el curso pasado. Una vez más, recordar el bajo número de contestaciones 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 afirmar que la gran aceptación y el uso que los estudiantes del máster hacen, en general, año tras año de los programas de movilidad evidencian la alta valoración que estos les merecen.

Cabe destacar que la alta participación de los estudiantes en programas de movilidad fue destacado 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: 2018/2019

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 03-11-2019

Curso	Código	Asignatura	No pre	%		%		%		%		%				
				Sus	Apr	Not	Sob	MH	Otr	%						
1	60920	Comunicaciones avanzadas	1	5,9	0	0,0	8	47,1	7	41,2	0	0,0	1	5,9	0	0,0
1	60921	Internet de nueva generación	0	0,0	0	0,0	4	28,6	10	71,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60922	Redes heterogéneas	1	5,6	0	0,0	6	33,3	8	44,4	2	11,1	1	5,6	0	0,0
1	60923	Sistemas analógicos avanzados e instrumentación	0	0,0	0	0,0	2	11,1	13	72,2	2	11,1	1	5,6	0	0,0
1	60924	Sistemas digitales avanzados	1	5,9	5	29,4	10	58,8	1	5,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60925	Tratamiento de señal para comunicaciones	3	25,0	0	0,0	3	25,0	3	25,0	2	16,7	1	8,3	0	0,0
1	60926	Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones	0	0,0	1	6,7	5	33,3	9	60,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60927	Diseño de sistemas electrónicos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	15	93,8	1	6,2	0	0,0
1	60928	Redes y servicios de comunicaciones móviles	0	0,0	0	0,0	6	40,0	7	46,7	0	0,0	2	13,3	0	0,0
1	60929	Seguridad y gestión avanzadas	2	14,3	0	0,0	8	57,1	3	21,4	0	0,0	1	7,1	0	0,0
1	60930	Sistemas de radiolocalización y satélites	2	12,5	2	12,5	11	68,8	1	6,2	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	1	7,7	9	69,2	2	15,4	1	7,7	0	0,0
2	60932	Gestión de proyectos de telecomunicación	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60933	Integración de tecnologías y sistemas de telecomunicación	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	85,7	1	14,3	0	0,0
2	60934	Trabajo fin de Máster	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	25,0	3	75,0	0	0,0	0	0,0
2	60935	Tratamiento digital de imagen y video	0	0,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0
2	60936	Tecnologías del habla	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60937	Aprendizaje automático en datos multimedia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	50,0	2	33,3	1	16,7	0	0,0
2	60939	Ingeniería óptica y fotónica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	80,0	1	20,0	0	0,0	0	0,0
2	60942	Redes neuronales electrónicas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60945	Redes de sensores electrónicos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60948	Sistemas de e-Health	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	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 siguientes:

No Presentado	11	4.8%
Suspenso	8	3.5%
Aprobado	65	28.4%
Notable	94	41.0%

Sobresaliente	39	17.0%
Matrícula de Honor	12	5.3%
TOTAL	229	100%

La moda de la distribución de calificaciones es el notable y el porcentaje de Matrículas de Honor (M.H.) es mayor que el de suspensos. Además, un 23,3 % de las calificaciones son sobresaliente o M.H.

Esta distribución constata un aumento de las calificaciones respecto al curso anterior 2017/18, en lo que se refiere a las notas por encima del notable, este incluido. En cambio existe un ligero repunte en la suma de suspensos y No presentados, 8,3% en este curso frente al 7,2% en el pasado. Ambas tendencias se neutralizan y cabe concluir que la media de calificaciones se mantiene de un curso a otro

5.2.— Análisis de los indicadores de resultados del título

Análisis de los indicadores del título

Año académico: 2018/2019

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 03-11-2019

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	17	0	16	0	1	100.00	94.12
1	60921	Internet de nueva generación	14	0	14	0	0	100.00	100.00
1	60922	Redes heterogéneas	18	0	17	0	1	100.00	94.44
1	60923	Sistemas analógicos avanzados e instrumentación	18	0	18	0	0	100.00	100.00
1	60924	Sistemas digitales avanzados	17	0	11	5	1	68.75	64.71
1	60925	Tratamiento de señal para comunicaciones	12	0	9	0	3	100.00	75.00
1	60926	Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones	15	0	14	1	0	93.33	93.33
1	60927	Diseño de sistemas electrónicos	16	0	16	0	0	100.00	100.00
1	60928	Redes y servicios de comunicaciones móviles	15	0	15	0	0	100.00	100.00
1	60929	Seguridad y gestión avanzadas	14	0	12	0	2	100.00	85.71
1	60930	Sistemas de radiolocalización y satélites	16	0	12	2	2	85.71	75.00
1	60931	Sistemas de transmisión óptica y de alta frecuencia	13	0	13	0	0	100.00	100.00
2	60932	Gestión de proyectos de telecomunicación	6	0	6	0	0	100.00	100.00
2	60933	Integración de tecnologías y sistemas de telecomunicación	7	0	7	0	0	100.00	100.00
2	60934	Trabajo fin de Máster	4	0	4	0	0	100.00	100.00
2	60935	Tratamiento digital de imagen y video	2	0	2	0	0	100.00	100.00
2	60936	Tecnologías del habla	4	0	4	0	0	100.00	100.00
2	60937	Aprendizaje automático en datos multimedia	6	0	6	0	0	100.00	100.00

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
2	60939	Ingeniería óptica y fotónica	5	0	5	0	0	100.00	100.00
2	60942	Redes neuronales electrónicas	3	0	3	0	0	100.00	100.00
2	60945	Redes de sensores electrónicos	2	0	2	0	0	100.00	100.00
2	60948	Sistemas de e-Health	1	0	0	0	1	0.00	0.00
2	60953	Prácticas externas 3	4	0	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 apartado las definiciones de las cinco tasas.

Respecto a las tasas de rendimiento y éxito obtenidas por los estudiantes en las asignaturas de este cuarto año de implantación del máster han sido, en términos generales, excelentes. Salvo en tres asignaturas (una, con tasas de rendimiento y éxito del orden de 65%, y dos, con ambas tasas del 75%), ambas tasas están por encima del 85%, llegando en la gran mayoría de los casos al 100%.

Cabe decir que el progreso de los estudiantes en el máster es muy positivo, sin presentar ningún problema digno de mención.

El resto de indicadores académicos se tratan en el apartado 6.1 de la siguiente sección.

Los indicadores definidos son los 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 del Máster se hace uso intensivo del anillo digital docente (ADD) a través de la plataforma Moodle2 (existieron 44 cursos ADD activos en 2018/19 en el ámbito del máster), y los 41 PDI implicados en la docencia hacen uso de él. Este uso del ADD 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.

Por otro lado, los profesores del máster han participado, y bastantes de ellos coordinado, en 13 proyectos de innovación durante el curso 2018/19. Todas ellas van enfocadas a mejorar distintos aspectos de, proceso docente (actividades formativas, metodologías, evaluación de 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 2018/19 se ha contado, dentro de este programa, con la participación de cinco expertos profesionales en otras tantas asignaturas del Máster. En la tabla siguiente se muestran los datos de estas colaboraciones:

Departamento	Profesor Proponente	Profesional Colab	Fecha	Asignatura
Ing. Electr. y Comun.	A. Mediano Heredia	A. Muñoz Fumanal	1º cuatr.	Compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica
Ing. Electr. y Comun.	Carlos Heras Vila	E. Lacarra Arcos	1º cuatr.	Sistemas de radiolocalización y satélites
Ing. Electr. y Comun.	Javier Mateo Gascón	Sami Abdel Jali M.	1º cuatr.	Integración de tecnologías y sistemas de telecomunicación
Ing. Electr. y Comun.	Javier Mateo Gascón	C. Bello Gimeno	1º cuatr.	Integración de tecnologías y sistemas de telecomunicación
Ing. Electr. y Comun.	José García Moros	E. Macián Senz	2º cuatr.	Sistemas de e-Health

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: 03-11-2019

Curso	Éxito	Rendimiento	Eficiencia
2014-2015	97.55	95.22	
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	96.47	92.16	98.97

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: 03-11-2019

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

Curso de la cohorte de nuevo ingreso (*)	Abandono	Graduación
2017-2018	16.67	50.00

(*) 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 un caso de abandono, correspondiente a la cohortes del curso 2014/15. Respecto a los magnitudes de esta tasa, solamente son definitivas las tasas de las tres primeras cohortes, es decir, hasta la de 2016/17, inclusive, ya que se entiende por estudiante que abandona aquel que no se matricula en dos curso sucesivos.

De la cohorte 2017/18, el dato indicado es preliminar, teniendo que esperar a final del curso actual 2019/20 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 2017/18, 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 tres primeras cohortes. Los valores de estas tasas están todas ellas por encima del 85%, muy superiores al 70% estimado. En el último caso, el dato indicado aun puede crecer mucho ya que existe una última banda de defensa del TFM en diciembre.

Se puede decir que los resultados que ponen de manifiesto estos indicadores son buenos para el 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 2018/19. En este momento se dispone de 3 respuestas de 8 egresados (participación hasta actual del 37,5%) en la encuesta de los estudiantes que finalizaron sus estudios en el curso 2018/19. 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 años, 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 los estudiantes que finalizaron sus estudios en el curso 2018/19, las valoraciones (todas sobre 5) que otorgaron sobre los diferentes aspectos que se indican son las siguientes:

"Correspondencia entre lo planificado en las Guías Docentes y lo desarrollado durante el curso": 3,25.

"Resultados alcanzados en cuanto a la consecución de objetivos y competencias previstos": 3,75. "Volumen del trabajo exigido y distribución de tareas a lo largo del curso": 2,0. Esta última valoración, similar a las otorgadas en curso anteriores, responde a la impresión de los alumnos de que la carga de trabajo es demasiado alta, que contrasta con la reducción de contenidos efectuada en varias asignaturas.

"Cumplimiento de sus expectativas con respecto al título": 4,0, "Grado de preparación para la incorporación al trabajo": 4,5 Satisfacción Global con el título: 4,25.

Finalmente, en la encuesta sobre la realización de su trabajo Fin de Máster, los titulados dan una nota global de 4,9 sobre 5, muy alta, aunque con poca fiabilidad estadística ya que hasta la fecha solo han contestado 3 de 8 posibles (37,5%). Habría que esperar a que los datos aumenten ya que la encuesta permanece abierta hasta fin de año.

El conjunto de todas estas valoraciones, correspondientes a los egresados del curso 2018/19, son igual o superiores a las del curso anterior. Habría que esperar a disponer de más datos para poder sacar conclusiones más fiables.

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 (todas sobre 5, participación del 54,12%):

"Información y planificación" (bloque A): 4,29. "Organización de las Enseñanzas" (bloque B): 4,28. "Proceso de enseñanza/aprendizaje" (bloque C): 3,93. "Satisfacción Global" (bloque D): 3,8.

El promedio global de los cuatro bloques, A a D, es de 4,12. Estas valoraciones son muy similares a las del curso anterior 2016/17.

La desviación en % de las asignaturas obligatorias respecto a este promedio global varía entre el -35,19% (2,67) de la peor valorada (5 respuestas de 6 posibles) al +20,39% (4,96) de la mejor valorada (10 respuestas de 16 posibles). El margen de desviación sobre la media ha aumentado bastante respecto al curso anterior, debido a la existencia de problemas de disponibilidad de equipamiento previsto y de enfermedad del profesor titular en una de las asignaturas. Respecto a las optativas, esta desviación varía entre el 20,39% y el 17,96%, valores similares al curso 2017/18.

La valoración de los estudiantes, en términos generales, sobre las enseñanzas recibidas puede considerarse muy positiva. Se requiere efectuar acciones de análisis y mejora de la enseñanza en las asignaturas valoradas significativamente por debajo de la media.

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): 4,29. "Sobre el cumplimiento de las obligaciones del profesor" (bloque B): 4,42. "Sobre las relaciones del profesor con los estudiantes" (bloque C): 4,31. "Sobre el desarrollo de la actividad docente del profesor" (bloque D): 4,02. "Opinión Global" (bloque E): 4,03

El promedio global de los cinco bloques, A a E, es de 4,19. Estas valoraciones son ligeramente inferiores a las del curso anterior.

La desviación en % entre las asignaturas obligatorias respecto a este promedio varía entre el -20,0% (3,35) de la peor valorada al 18,1% (4,95) de la mejor valorada, algo mayor que el curso anterior. Respecto a las optativas, esta desviación varía entre el 6,0% y el 16,7% .

La valoración de los estudiantes, en términos generales, sobre la actividad docente del profesorado del máster puede considerarse excelente. Se requiere 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 destacado como un punto fuerte en el Informe de Renovación de la Acreditación del Máster, emitido en mayo de este 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 3,52 sobre 5, ligeramente inferior al curso pasado. Desafortunadamente, la participación se ha reducido en 15 puntos porcentuales, dato que merece un estudio sobre sus posibles causas.

En lo que respecta al bloque del "Plan de Estudios" la valoración media es de 3,66. En el bloque de "Estudiantes" la valoración media es de 3,71 En el bloque del "Información y gestión" la valoración media es de 3,46. En el bloque "Recursos e infraestructuras" la valoración media es de 3,23. La "satisfacción global" es de 3,53.

La opinión que merece a los profesores la titulación que imparten es buena, pero, por segundo año consecutivo, inferior ligeramente a la del curso anterior. Destaca en este sentido el bloque de "Plan de estudios" donde el aspecto claramente peor valorado es el de "Adecuación de horarios y turnos" con 2,89 frente al 3,44 del curso anterior. A este respecto hay una creciente opinión entre los profesores respecto a un cambio de horario de la tarde a la mañana dado que existen espacios disponibles para ello. El problema

es que el porcentaje ascendente de los estudiantes que simultanean los estudios del máster con ocupaciones laborales o prácticas externas, hace muy complicado la cohabitación de ambas actividades. Se considera que este 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

2017/18.

Hay que indicar que la encuesta de satisfacción del Personal de Administración y Servicios (una participación baja del 17,5% - 28 de 160 respuestas posibles -, frente al 20.79% del curso anterior) es única para todas las titulaciones de la Escuela, lo que hace complicado sacar conclusiones específicas para esta titulación.

En lo que respecta al bloque del "Información y comunicación" la valoración media es de 3,97. En el bloque de "Recursos" es de 3,41. En el bloque del "Gestión y organización del trabajo" es de 4,09. La satisfacción global es de 4,12 y el promedio global de los cuatro bloques es de 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 inferior al curso pasado y con una reducción de 3 puntos porcentuales en la participación.

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 pasado 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 2017/18 respecto al anterior se ha incrementado, pasando de 5 a 8. También la satisfacción de los estudiantes egresados sobre la oferta de prácticas externas se ha incrementado ostensiblemente. Desafortunadamente, en el momento de redactar este informe no se dispone de resultados de la encuesta de satisfacción de los estudiantes egresados sobre la oferta de prácticas externas ni de los estudiantes que han realizado prácticas externas en el curso 2017/18, ya que la encuesta 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 la nueva web del centro. 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 2018/19 esta acción de mejora, insistiendo en estas tres líneas : incentivar la realización de prácticas entre 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 pasado, y como acción de mejora en esta línea contenido en el PAIM, se realizó un Proyecto PIET (Proyecto de Innovación Estratégica de Titulaciones) durante el curso 2017/18, 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. El informe final y conclusiones pueden ser consultados en el enlace

<https://innovaciondocente.unizar.es/convocatoria2017/>.

La información obtenida de este trabajo fue muy valiosa y apunta a varias causas:

1. La estructura particular de los estudios de ingeniería en el modelo EEES, que conlleva grados especialistas y másteres generalistas, cuando lo natural es la situación contraria, que reduce el interés de los egresados del grado GITST, muy especializados, por cursar el MUIT. Esto produce en los egresados del grado GITST una preferencia por hacer un máster especializado en sus campos vocacionales o por incorporarse directamente al mercado laboral.
2. La importante oferta de trabajo en ámbito TIC, que les anima a incorporarse al mercado laboral tras terminar el Grado y, en todo caso, dejar para más adelante la realización de este u otro máster.
3. La repetición de ciertos contenidos entre asignaturas de las distintas especialidades o itinerarios del grado GITST y asignaturas del Máster MUIT, obligada por la orden ministerial (CIN/255/2009) que prescribe proporcionar una formación homogénea en todas las especialidades o ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación, profesión regulada a la que habilita este máster. Como se ha comentado anteriormente en este informe, en los últimos cursos se ha reducido significativamente este solapamiento, y casi no se comenta en los apartados de redacción abierta de la encuestas de enseñanza de algunas asignaturas de primer curso. Además, está en su fase de evaluación la modificación del plan de estudios del máster que incluye cambios en el diseño de sus materias que reducirá notablemente este problema. De todos modos, es compartido por todas las ramas de la ingeniería que es conveniente un cierto solapamiento residual de ciertos contenidos entre grado y máster para cumplir con el ciclo formativo definido por las Órdenes Ministeriales que regulan la Ingeniería, y esto parece que ha sido entendido por los estudiantes.
4. Elevada formación en el grado GITST en las distintas especialidades que cubre, que conduce a una formación muy poco homogénea de los egresados de este grado, candidatos casi en exclusiva a acceder al Máster MUIT. Este aspecto se suavizará con la implantación en curso del nuevo plan de estudios del grado que este curso 2019/20 alcanza ya al segundo curso. Esta modificación del grado contiene una reducción moderada de resultados de aprendizaje en el mismo (por supuesto, manteniendo su adecuación a su orden CIN/252/2009 que regula sus competencias) junto al aseguramiento de una formación común suficiente en todas las tecnologías de especialización. Ambas acciones producen una mayor homogeneidad entre los perfiles formativos de los egresados del GITST, indiferentemente de la especialidad cursada. Con ello, los estudiantes titulados del grado estarán en una situación más adecuada para realizar el máster, independientemente de la especialidad (actualmente, existen titulados de ciertas especialidades más reacios a cursar el máster por esta causa).

En los aspectos indicados en el punto 1 es imposible actuar desde la gestión del máster ya que vienen determinados por la estructura que la nueva planificación de los estudios de la Ingeniería que introdujo el Plan Bolonia, muy distinto del anterior, en el que convivían dos líneas de formación, la especializada, equivalente al actual Grado, o la multiespecialista, equivalente al Grado más el Máster en Ingeniería de Telecomunicación. En esta línea, existe un consenso casi generalizado entre las escuelas de ingeniería en general y de Telecomunicación en particular, de que la solución definitiva a este problema sería la de disponer de un programa de grado y máster integrado dirigido a los estudiantes que tengan una clara vocación, desde su entrada a la universidad, de alcanzar el nivel de máster en ingeniería.

Respecto al punto 2, no cabe sino alegrarse de que las oportunidades de trabajo en nuestro ámbito sean tan elevadas. De todos modos, se seguirá insistiendo en charlas a los estudiantes de grado y en las Jornadas de los Másteres Eina, la importancia que supone realizar un Máster para su carrera laboral a largo plazo, y no conformarse con la formación de grado.

Respecto a los puntos 3 y 4 ya se ha comentado que desde el grado, con el nuevo plan en implantación, y desde el máster en la modificación de su memoria de verificación actualmente en proceso de evaluación, se debería conseguir una notable mejora respecto en ambos aspectos.

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's 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 la Jornada de Presentación de la Oferta de Másteres Universitarios de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura para el curso 2018/19, celebrada el día 8 de marzo de 2017. El punto central de esta actividad consistió 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 contestaron a cuestiones planteadas por los estudiantes.
- 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 la siguiente recomendación: "La actividad A09 (Prácticas externas) no está asignada a ninguna materia. Se recomienda asignarla al Módulo de Formación Optativa tal y como parece lógico o eliminarla". Desde la incorporación en el curso 2017/18 de las Prácticas Externas como asignaturas optativas, ya se incluyó esta actividad formativa en sus guías docentes. En la Modificación de la Memoria de Verificación del Máster, cuyo proceso de evaluación por la ACPUA está próxima a iniciarse, se ha incluido atender esta recomendación en el sentido de asignarla al Módulo de Formación Optativa, donde se incluyen las asignaturas de Prácticas Externas.

En el informe de Renovación de la Acreditación emitido por la ACPUA en mayo de este 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 la baja-media satisfacción del PAS con sus planes de formación.

Respecto a la baja matrícula, los responsables del máster y del centro son completamente conscientes de este problema y año a año se toman medidas para intentar mejorarla (PIET específico de análisis sobre las causas, charlas, Jornadas de másteres de EINA, etc). Hay que decir que el curso 2018/19 aumentó en un 50% la matrícula de nuevo ingreso, siendo 15 los nuevos estudiantes ingresados. En el curso actual 2019/20, la matrícula es de 14 estudiantes, manteniéndose la tasa de cobertura de las plazas ofertadas. De todos modos, en la ya referida Modificación de la Memoria de Verificación del Máster se ha incorporado una reducción de plazas de las 60 actuales a unas más realistas 30 plazas, en la que se mantiene una prudente holgura sobre la matrícula máxima de nuevo ingreso producida a lo largo los curso anteriores (22 matriculados de nuevo ingreso).

Sobre la baja participación en las encuestas de satisfacción de los distintos grupos de interés, todos los años se insiste mucho desde la coordinación y el área de calidad de universidad y centro en lo importante de esa participación. En el estamento de estudiantes, cada vez son más los profesores que dedican unos

minutos de alguna clase para que los estudiantes contesten a las encuestas con sus dispositivos electrónicos o con los medios informáticos docentes que se estén utilizando.

Respecto a la queja del PAS respecto a sus planes de formación, este es un tema de mayor responsabilidad a nivel de universidad o centro.

7.3.1.– Valoración de cada recomendación

Respecto a la recomendación del informe de verificación respecto a incluir la actividad A09 (Prácticas externas) a alguna materia, se considera atendida completamente en la inminente Modificación de la Memoria de Verificación del Máster al ser asignada dicha actividad al Módulo de Formación Optativa, donde se incluyen las asignaturas de Prácticas Externas.

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 2017/18 se incluyeron 17 acciones de mejora. De estas, 6 lo eran de carácter académico, 1 sobre infraestructuras y equipamiento, 4 de profesorado, 4 de "otras acciones" , 1 sobre Directrices de LA CGC para el título y 1 que supone modificación del diseño del 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). Valoración del peso en la evaluación de los TP y de las prácticas de laboratorio Situación: ejecutada. Los alumnos se quejan a menudo de que el trabajo que les supone la realización de los Trabajos Prácticos Tutorados (TP) y de las Prácticas de Laboratorio de las distintas asignaturas no son debidamente reflejados en el peso que estos tienen en la evaluación global de las mismas. Se ha avanzado el trabajo iniciado en cursos anteriores de análisis de la carga real en horas que estas actividades formativas tienen en las asignaturas y su reflejo en las guías docentes mediante una ponderación más adecuada a dicha carga en los sistemas de evaluación. Este trabajo se ha visto reflejado en la modificación de la memoria de verificación del máster, actualmente en proceso de evaluación.

Acción 2: Continuar la reducción de la repetición de contenidos entre Grado y Máster. Situación: ejecutada. Culminación del proceso de reducción de la repetición de contenidos entre Grado y Máster derivadas de la diferente especialización que presentan los estudiantes que acceden al Máster. Con la modificación coordinada del Grado GITST, ya en implantación, y del Máster MUIT, de probable implantación el próximo curso 2020/21, en las que se ha cuidado este aspecto, se considera ejecutada esta acción de mejora.

Acción 3: Análisis de la densidad de contenidos asignaturas de primer semestre del máster.

Situación. ejecutada. Culminación del proceso de reducción de la densidad y naturaleza de los contenidos de las diferentes asignaturas del primer semestre del Máster. Los alumnos son de la opinión que este semestre presenta, en general, una carga teórica demasiado exigente, entendiéndose que sería adecuado incrementar el aspecto práctico y aplicado de sus contenidos. Como en el caso anterior, la modificación coordinada del Grado GITST, ya en implantación, y del Máster MUIT, de probable implantación el próximo curso 2020/21, en las que se ha cuidado este aspecto, se considera ejecutada esta acción de mejora.

Acción 4: Distribución homogénea de las actividades de evaluación continua en el semestre

Situación: en curso. 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 en un buen grado. No se han recibido quejas quejas del alumnado a través de los delegados ni directamente al coordinador. Alguna de las valoraciones sobre este aspecto en las encuestas de egresados aconseja el mantenimiento de esta acción abierta en los cursos sucesivos.

Acción 5. 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. Se debe insistir en el próximo PAIM 2018/19

Acción 6: 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 2018/19, que trasciende a la posibilidades del departamento y sus profesores.

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

Acción 7: Actualización del equipamiento docente utilizado en el máster. Situación: pendiente. 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. Los estudiantes observan al realizar sus estancias Erasmus en otras universidades, la cantidad y calidad de las infraestructuras (wifi) y de equipamientos de laboratorios docentes en ciertas tecnologías y de licencias software dedicadas a la docencia disponibles en esos destinos. Los departamentos siguen 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 permite complementar la pequeña partida que recibe el DIEC de los presupuestos de la Universidad de Zaragoza que ayuda a solventar problemas perentorios. 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 con celeridad a disposición de los departamentos una partida presupuestaria específica. Se debe insistir en el próximo PAIM 2018/19 en la consecución de este objetivo, que trasciende a la posibilidades del departamento y sus profesores.

2.– Propuesta de acciones de mejora sobre PROFESORADO

Acción 8: 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 decena larga por año, 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. En el curso 2018/19 se ha mantenido el número de proyectos de innovación docente. Se debe insistir en el próximo PAIM 2018/19.

Acción 9: 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, se ha observado una bajada en su número en los últimos años. La causa es bastante clara: el hecho de que el número de alumnos sea reducida, de que un porcentaje importante suele realizar estancias Erasmus en el extranjero, e incluso, que muchos estén haciendo prácticas externas o simultaneando el estudio con un trabajo, hace que estas actividades estén siendo difíciles de mantener a lo largo de los sucesivos cursos. Es desalentador para los profesores invitar a un profesional reconocido a dar una charla o sesión y luego disponer de una audiencia reducida. Durante el curso 2018/19 se ha incrementado el número de actividades Expertia de 2 a 5 respecto al curso anterior 2017/18. Se debe insistir en este aspecto en el próximo PAIM 2018/19.

Acción 10).- 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 las objeto de la acción 11 anterior, e inciden en los mismo objetivos. Hay que decir que los estudiantes del máster son prácticamente en su totalidad graduados de este centro y han tenido oportunidad de realizar algunas visitas a este tipo de entidades durante sus estudios de graduación, ya que algunas de ellas se ofertan tanto en el grado como en el máster. Hay que fomentar la organización de este tipo de visitas específicamente en el máster. Se debe insistir en el próximo PAIM 2018/19.

Acción 11). 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 fue del 48.78% en el curso 2017/18 y del 28.21% en el curso anterior, 2016/17. En el curso 2018/19, el porcentaje de participación se ha reducido al 34,48%. Hay que insistir 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 próximo PAIM 2018/19.

3.– Propuestas de acciones: Otras

Acción 12).- Realización de acciones para incentivar la matrícula en el Máster. Situación: Ejecutada. Es necesario llevar a cabo acciones que conduzcan a un incremento de la matrícula en máster, mediante un mejor conocimiento de los intereses de los estudiantes en sus últimos años de Grado (encuestas a los alumnos de 3º y 4º curso), acciones informativas (participación en la jornada sobre oferta de másteres universitarios de la EINA 2017, charlas informativas de egresados, profesionales, colegios profesionales y empleadores sobre las ventajas de obtener la cualificación de Ingeniero de Telecomunicación), mejora de la web de la titulación, etc. A estos efectos, y como ya se ha comentado antes en este informe, en el curso 2017/18 se llevo a cabo un Proyecto Innovación Estratégica de las Titulaciones Coordinado [PIET_17_312, título: "Mejora de la matrícula en los másteres universitarios de la rama TIC en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza". A partir de sus resultados se ha concluido que los ejes fundamentales de la falta de interés por las dos titulaciones son los siguientes: a). El máster MUIT tiene un perfil muy generalista que entra en contradicción con el carácter especialista que el grados GITST presenta en sus dos últimos curso. b). Amplia oferta laboral. Los estudios disponibles por parte de la EINA hablan de que los egresados de los grados de base tienen una empleabilidad superior al 100%. Esto hace que el propio sector industrial lleve a cabo acciones de captación de profesionales que resulten muy atractivos a los graduados. c). Falta de reconocimiento en algunas empresas que no valoran el que se tenga la titulación de máster. Esta situación se ha mejorado en los últimos dos años, pero las empresas que reconocen este valor también son conscientes de que tienen que “pelear” por el recurso graduado con el resto de compañías que no lo valoran. Esto se alinea con una sensación de falta de masa crítica de egresados para poder atender al sector industrial que deja poco margen para la posible ampliación de formación haciendo un máster (inversión necesaria a medio y largo plazo para el propio sector industrial). A este respecto, se tomará contacto con el sector industrial más cercano (fundamentalmente a través de los clústeres tecnológicos Tecnara e Idia), para buscar un paso más allá en el compromiso de la industria con las titulaciones de máster y lo que éstas pueden aportar al sector. El análisis comparativo realizado con titulaciones análogas en otras escuelas muestra que no es un problema exclusivo de la Universidad de Zaragoza, sino que nos encontramos ante un problema compartido por la mayor parte del sistema universitario español. d) La Universidad de Zaragoza no permite el acceso másteres habilitantes, como es el caso del MUIT, a estudiantes graduados con títulos extranjeros si estos no están homologados o poseen la acreditación de equivalencia ANECA lo que, en la práctica, elimina la posibilidad de acceso al máster MUIT. Otras universidades españolas permiten el acceso a sus másteres habilitantes a estudiantes con

titulación extranjera, sin la homologación de su título o la acreditación de equivalencia expedida por ANECA. En estos casos, aplican procedimientos de indoneidad propios a la titulación aportada, asignando los complementos formativos que consideren necesario.

A pesar de todo lo expuesto, en el curso 2018/19 se han matriculado 15 estudiantes de nuevo ingreso en el máster MUIT, frente a los 9 matriculados en el 2016/17. En el curso actual 2019/20 se ha mantenido este nivel de matrícula (14 estudiantes de nuevo ingreso). Esto muestra la efectividad de las medidas establecidas que deben mantenerse en los cursos futuros.

Acción 13). Participación en las Jornadas de Másteres Universitarios de la EINA, 4ª edición.

Situación. ejecutada. 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 proporcione a los graduados el conocimiento de las posibilidades laborales reales que les abre la realización del máster MUIT.

Acción 14). Compromiso con el fomento de valores de igualdad, inclusión y diversidad y apoyo a los objetivos del Plan de Igualdad de la UZ.

Situación: en curso. En la medida de lo posible, incluir actividades formativas en las asignaturas para fomentar valores de igualdad. Además, la EINA va a poner en marcha a lo largo de este año una Comisión de Igualdad y Atención a la Diversidad para trabajar los objetivos del Plan de Igualdad teniendo en cuenta el contexto específico de la EINA y para armonizar la contribución de todos los títulos de la EINA. Así, la EINA, a lo largo del curso 2018-2019 ha constituido mediante acuerdo de Junta de Escuela del 12/04/2019, esta Comisión de Igualdad y Atención a la Diversidad que tiene como principales objetivos los siguientes:

- a) Promover la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres en el contexto de la EINA,
- b) Difundir e implementar el Plan de Igualdad de la Universidad de Zaragoza,
- c) Fomentar la igualdad y visibilidad LGTB+ en el contexto de la EINA, difundiendo e implementando el Plan estratégico para el fomento del respeto, la diversidad y la igualdad LGTB+ de la Universidad de Zaragoza,
- d) Fomentar la educación en valores de igualdad e inclusión, tanto en su comunidad académica, profesorado, personal de administración y servicios, y estudiantes, como en la integración de estos valores en la docencia.

Acción 15). Apoyo y difusión de acciones y actividades para promover y visibilizar la presencia de mujeres en la ingeniería y la tecnología. Situación: en curso. Compromiso de apoyo y difusión de las actividades e iniciativas tanto de la EINA como externas que persigan promover y visibilizar la presencia de mujeres en la ingeniería y la tecnología, así como fomentar vocaciones relacionadas con estas. En concreto:

- a) Continua con el apoyo a diversas iniciativas que se han estado llevando a cabo en la última década, como, por ejemplo: Girls' Day, Wikinformática en Aragón, Una ingeniera en cada cole, Encuentros de Perspectivas de género en la arquitectura, Technovation Challenge, etc. Especialmente destacable durante el curso 2018/19 ha sido la intervención de prácticamente la totalidad de las profesoras del ámbito del Máster en la actividad "Una ingeniería en cada cole".
- b) Apoyar nuevas iniciativas y actividades con objetivos similares
- c) Determinar mecanismos para facilitar y reconocer a las personas involucradas en este tipo de iniciativas el trabajo que realizan, por ejemplo, mediante el reconocimiento de créditos a los estudiantes en la medida en que la normativa de la Universidad lo permita.

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

Acción 16). Compromiso con el fomento de la integración de los objetivos de sostenibilidad de la UZ.

Situación. en curso. El Plan de Sostenibilidad de la Universidad de Zaragoza desarrollado para el periodo 2011-2030, contiene 10 objetivos, de los cuales el nº 9 es el de integrar la sostenibilidad en la formación, innovación y transferencia tecnológica que desarrolla la Universidad. Así pues de acuerdo a este objetivo las diferentes titulaciones de la UZ, y en particular de la EINA deben asumir también en sus planes de mejora de las titulaciones acciones que contribuyan a ello.

La EINA, a lo largo del curso 2018-2019 ha constituido mediante acuerdo de Junta de Escuela del 12/04/2019, un Comité Ambiental de centro que tiene como principales objetivos los siguientes:

- a) Integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la actividad de la EINA,
- b) Formación: Análisis y mejora de la ambientalización curricular,
- c) Concienciación: Desarrollo de actividades e iniciativas de todo tipo, divulgativo, voluntariado... dirigidas a toda la comunidad de la EINA, y destinadas a fomentar la conciencia ambiental y la proactividad de todos en estos temas.
- d) Gestión Ambiental de Centro: Gestión de todos los aspectos ambientales que genera el centro con el objeto último de intentar reducir los impactos ambientales que la EINA genera.

A finales del curso 2018-2019 se configuró un proyecto de centro para implementar los ODS en todas las titulaciones de la EINA. Dicho proyecto, que se presentó a la convocatoria 2019-2020 de innovación docente de la UZ, ha sido concedido y lleva por título: PIEC_19_429: "Implementando los ODS en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura: primeros pasos".

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

Acción 17). Aprobación de la Modificación de la Memoria de Verificación del Máster MUIT. Situación. en curso (muy próxima su finalización). Actualmente, esta modificación del máster MUIT está en proceso de evaluación por la Universidad de Zaragoza (Consejo de Gobierno) y será remitida a continuación a la ACPUA para iniciar el proceso de su aprobación. El objetivo es iniciar su implantación en el curso 2020/21.

Las principales modificaciones introducidas se refieren a la Sección 5 de la Memoria, 5. Planificación de la Enseñanzas y son las que siguientes:

- 1.- Cambio del tamaño de las asignaturas, pasando de los 5 ECTS actuales a 6 ECTS. El tamaño de las optativas podrían ser de 3 ó múltiplos de 3 ECTS. NIVEL 3. Beneficios: 1a). Reducción del número de asignaturas por semestre de 6 a 5 en el primer curso. Ello conlleva una reducción del número de hitos académicos por asignatura: prácticas, trabajos, pruebas de evaluación continua, exámenes finales. 1b). Convergencia en el tamaño de 6 ECTS con la totalidad de titulaciones del Centro, lo que conlleva oportunidades para compartir la oferta de optativas con otros másteres afines de EINA .
- 2.- Modificación de la distribución de créditos entre obligatorios y optativos, pasando de los 70 ECTS obligatorios actuales a 66 ECTS, y de los 20 optativos actuales a 24 ECTS. NIVEL 3. Beneficios: 2a), Aumento del 20% del número de ECTS optativos, aumentando la flexibilidad de confección del plan de estudios personal de los estudiantes.
3. Reducción del número global de resultados de aprendizaje. Esto es producto de la reducción del número de asignaturas, que ha conducido a la fusión de asignaturas previas. NIVEL 3. Beneficios: menor dispersión de contenidos, pasando algunos de ellos a asignaturas optativas.
4. Aumento de la carga práctica de las asignaturas obligatorias. Este es un aspecto muy demandado por los estudiantes y coherente con el carácter profesional/habilitante del máster. NIVEL 1. Beneficios: 4a) Aumento del atractivo del máster.
5. Aumento de la ponderación de sistemas de evaluación de naturaleza continua, en detrimento de los de carácter final. NIVEL 1. Beneficios: 5a). Aumento de la motivación por el seguimiento continuo del proceso de aprendizaje. Beneficios: Mejora del rendimiento académico y del nivel de adquisición de las competencias, no sólo las específicas.
6. Atender la recomendación del informe de verificación: "La actividad A09 (Prácticas externas) no está asignada a ninguna materia. Se recomienda asignarla al módulo de Formación Optativa tal y como parece lógico o eliminarla" asignándola al módulo de Formación Optativa como se sugiere. NIVEL 1.

8.— Reclamaciones, quejas, incidencias

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 2106-17. 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)

Comisión de Evaluación de la Calidad y Resultados de Aprendizaje del Máster MUIT de fecha 05/12/2019.

10.2.— Aprobación del informe

El informe, en su versión 1, fue aprobado por todos los asistentes a la sesión de la Comisión de Evaluación de la Calidad y Resultados de Aprendizaje de fecha 5 de diciembre de 2019. Estos fueron cuatro miembros de la comisión con asistencia física y, un quinto, con asistencia telemática, según se relacionan debajo.

En consecuencia el resultado de la votación fue el siguiente: 5 votos a favor, 0 en contra y 0 abstenciones.

Miembros asistentes:

Presidente: Enrique Masgrau Gómez

Vocal: Denís Navarro Tabernero.

Estudiantes : Fernando Herranz Rodríguez

Experto profesional: Vicente Aguado Sapiña

Experto Calidad: Javier Usoz Otal (asistencia telemática)

Miembros con ausencia excusada:

Secretario: Álvaro Alesanco Iglesias

Estudiante: Pilar Castillo Tapia

Miembros invitados:

Estudiantes recientemente elegidos para el curso 2019/20: Alfonso Cay Delgado y Andrés Ocabo Bas.

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (533)

AÑO: 2018-19

SEMESTRE: Global

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
214	116	54.21%	4.12

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Comunicaciones avanzadas (60920)	17	6	35.29	4.17	3.73	3.27	3.33	3.63	-11.89%
Internet de nueva generación (60921)	14	7	50.0	4.62	4.8	4.66	4.57	4.69	13.83%
Redes heterogéneas (60922)	18	9	50.0	4.45	4.58	4.23	4.44	4.42	7.28%
Sistemas analógicos avanzados e instrumentación (60923)	18	10	55.56	4.33	4.23	3.98	3.7	4.12	0.0%
Sistemas digitales avanzados (60924)	17	6	35.29	3.0	3.13	2.6	2.17	2.85	-30.83%
Tratamiento de señal para comunicaciones (60925)	12	4	33.33	4.58	4.45	4.65	4.5	4.55	10.44%
Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones (60926)	15	14	93.33	4.05	3.99	3.38	3.07	3.72	-9.71%
Diseño de sistemas electrónicos (60927)	16	10	62.5	4.97	5.0	4.9	5.0	4.96	20.39%
Redes y servicios de comunicaciones móviles (60928)	15	8	53.33	4.33	4.23	3.37	3.29	3.88	-5.83%
Seguridad y gestión avanzadas (60929)	14	4	28.57	4.08	4.35	2.65	2.0	3.52	-14.56%
Sistemas de radiolocalización y satélites (60930)	16	4	25.0	4.58	4.35	4.15	4.0	4.3	4.37%
Sistemas de transmisión óptica y de alta frecuencia (60931)	13	10	76.92	4.47	4.54	4.4	4.5	4.47	8.5%
Gestión de proyectos de telecomunicación (60932)	5	4	80.0	3.92	4.4	4.05	3.5	4.11	-0.24%
Integración de tecnologías y sistemas de telecomunicación (60933)	6	5	83.33	2.73	2.76	2.68	2.0	2.67	-35.19%
Tratamiento digital de imagen y video (60935)	1	1	100.0	4.67	4.8	5.0	5.0	4.86	17.96%
Tecnologías del habla (60936)	3	3	100.0	4.78	4.53	4.26	4.33	4.48	8.74%
Aprendizaje automático en datos multimedia (60937)	5	4	80.0	4.58	4.6	4.85	5.0	4.71	14.32%
Ingeniería óptica y fotónica (60939)	4	3	75.0	5.0	4.8	4.53	4.67	4.74	15.05%
Redes neuronales electrónicas (60942)	2	2	100.0	4.83	4.2	4.2	4.5	4.36	5.83%
Redes de sensores electrónicos (60945)	2	2	100.0	4.17	4.5	4.2	4.0	4.29	4.13%
Sistemas de e-Health (60948)	1	0	0.0						
Sumas y promedios	214	116	54.21	4.29	4.28	3.93	3.8	4.12	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)
 CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
2	2	100.0%	4.63

BLOQUE: RECONOCIMIENTO ACADÉMICO

	Frecuencias				% Frecuencias			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
4.¿El Acuerdo de aprendizaje se modificó durante el periodo de movilidad?	2	0	100%	0%				
6.¿Qué reconocimiento académico de periodo de movilidad obtuvo o piensa obtendrá de su institución de envío?	Completo 0	Parcial 0	No 0		Completo 0%	Parcial 0%	No 0%	
7.¿Informó la institución de envío de cómo convertirían a su regreso notas obtenidas en la institución de acogida?	Sí, antes 2	Al regreso 0	No 0	No comprobado 0	Sí, antes 100%	Al regreso 0%	No 0%	No comprobado 0%

BLOQUE: PREPARATIVOS PRÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS INFORMACIÓN Y APOYO

	SI	NO	No puedo juzgar	SI	NO	No puedo juzgar
8.¿El proceso de selección en su institución de envío fue justo y transparente?	2	0	0	100%	0%	0%

BLOQUE: COSTES

	0-25%	26-50%	51-75%	76-100%	0-25%	26-50%	51-75%	76-100%
20.¿En qué medida su beca cubrió los gastos de movilidad?	0	1	1	0	0%	50%	50%	0%

	Frecuencias					% Frecuencias					media	
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4
1. Calidad de los cursos					1	1				50%	50%	4.5
2. Calidad de los métodos de enseñanza				1		1			50%	50%	4.0	
3. Apoyo recibido en el proceso de aprendizaje						2				100%	5.0	
BLOQUE: CALIDAD DEL APRENDIZAJE Y DE LA DOCENCIA RECIBIDA EN LA											4.5	
9. Satisfacción con el Apoyo administrativo (universidad de Zaragoza)					1	1			50%	50%	4.5	
10. Satisfacción con la Tutorización académica en Universidad de Zaragoza					1	1			50%	50%	4.5	
11. Satisfacción con el Apoyo administrativo (universidad de destino)					1	1			50%	50%	4.5	
12. Satisfacción con la Tutorización académica en Universidad de destino					1	1			50%	50%	4.5	
BLOQUE: PREPARATIVOS PRÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS INFORMACIÓN Y APOYO											4.5	
13. Alojamiento						2				100%	5.0	

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

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
2	2	100.0%	4.63

	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5
14. Aulas					1	1					50%	50%	4.5
15. Espacios de estudio, laboratorios o instalaciones similares						2						100%	5.0
16. Bibliotecas						2						100%	5.0
17. Acceso a ordenadores						2						100%	5.0
18. Acceso a Internet					1	1					50%	50%	4.5
19. Acceso a bibliografía especializada				1		1				50%		50%	4.0
BLOQUE:SATISFACCIÓN CON ALOJAMIENTO E INFRAESTRUCTURAS DE LA												4.71	
21. En general, ¿cómo está de satisfecho/a con su experiencia de movilidad						2						100%	5.0
BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL												5.0	
Sumas y promedios												4.63	

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.

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

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
2	2	100.0%	4.63

Universidad de destino	Num. Respuestas	Evaluación global de su estancia (P. 21)
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA	1	5.0
Tampereen Teknillinen yliopisto	1	5.0

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.



TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (533)

AÑO: 2018-19

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

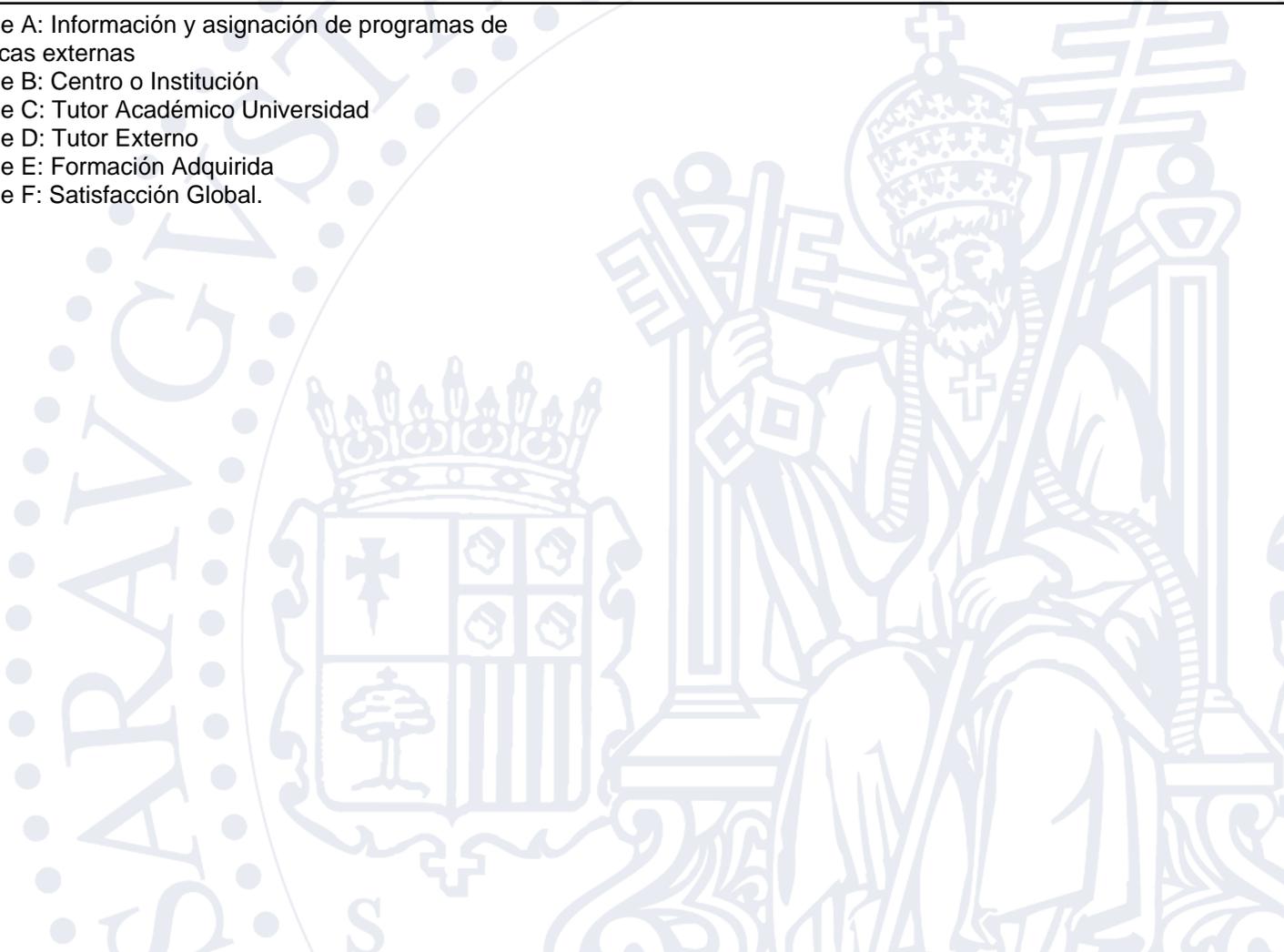
Bloque B: Centro o Institución

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
	160					28					17.5%					3.84
	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		3	3	13	8	4%		11%	11%	46%	29%	3.96			
2. Comunicación con los responsables académicos y/o administrativos en relación	1	1	2	2	11	11	4%	4%	7%	7%	39%	39%	4.07			
3. El profesorado del Centro (accesibilidad, comunicación...)			2	4	12	10			7%	14%	43%	36%	4.07			
4. Estudiantes del Centro (comunicación, trato...).	1			9	11	7	4%			32%	39%	25%	3.93			
5. Respuesta a tus sugerencias y reclamaciones, en su caso	2	2	1	4	12	7	7%	7%	4%	14%	43%	25%	3.81			
BLOQUE: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN													3.97			
6. Amplitud y adecuación de los espacios donde desarrolla su trabajo.		3	2	8	9	6		11%	7%	29%	32%	21%	3.46			
7. Adecuación de los recursos materiales y tecnológicos para las tareas		2	3	4	12	7		7%	11%	14%	43%	25%	3.68			
8. Plan de Formación para el personal de Admón. y Servicios.	2	3	6	7	7	3	7%	11%	21%	25%	25%	11%	3.04			
9. Servicios en materia de prevención de riesgos laborales	1	1	3	8	13	2	4%	4%	11%	29%	46%	7%	3.44			
BLOQUE: RECURSOS													3.41			
10. Organización del trabajo dentro de su Unidad	1	2		3	11	11	4%	7%		11%	39%	39%	4.07			
11. Adecuación de conocimientos y habilidades al trabajo que desempeña.	2	1	1	1	14	9	7%	4%	4%	4%	50%	32%	4.12			
BLOQUE: GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO													4.09			
12. Nivel de satisfacción global con la gestión académica y administrativa del			2	4	10	12			7%	14%	36%	43%	4.14			
13. Nivel de satisfacción global con otros servicios y recursos del Centro			1	7	8	12			4%	25%	29%	43%	4.11			
BLOQUE: SATISFACCIÓN GLOBAL													4.12			
Sumas y promedios													3.84			

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
		29					10					34.48%					3.52
		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				4	5	1			40%	50%	10%		3.7			
2.	Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a	1		2	2	5		10%	20%	20%	50%			3.33			
3.	Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del	1		1	3	4	1	10%	10%	30%	40%	10%		3.56			
4.	Adecuación de horarios y turnos	1	1	3	1	4		10%	10%	30%	10%	40%		2.89			
5.	Tamaño de los grupos					3	7				30%	70%		4.7			
BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS														3.66			
6.	Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su		2		2	5	1		20%	20%	50%	10%		3.3			
7.	Orientación y apoyo al estudiante	1		1	1	7		10%	10%	10%	70%			3.67			
8.	Nivel de asistencia a clase de los estudiantes				2	3	5			20%	30%	50%		4.3			
9.	Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes	2			3	4	1	20%		30%	40%	10%		3.75			
10.	Oferta y desarrollo de prácticas externas	2			4	4		20%		40%	40%			3.5			
BLOQUE:ESTUDIANTES														3.71			
11.	Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (Web,				2	6	2				20%	60%	20%	4.0			
12.	Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro		2		3	3	2		20%		30%	30%	20%	3.3			
13.	Gestión de los procesos administrativos del título (asignación de aulas, fechas		1	1	3	4	1		10%	10%	30%	40%	10%	3.3			
14.	Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación,				1	3	5	1			10%	30%	50%	10%	3.6		
15.	Gestión realizada por los Agentes del Título (Coordinador y Comisiones).		1	1	1	3	4		10%	10%	10%	30%	40%	3.8			
16.	Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la	1	1	3	3	2		10%	10%	30%	30%	20%		2.67			
BLOQUE:INFORMACIÓN Y GESTIÓN														3.46			
17.	Aulas para la docencia teórica			1	2	6	1			10%	20%	60%	10%	3.7			
18.	Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente		2	1		6	1		20%	10%		60%	10%	3.3			
19.	Espacios para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios, etc.)		1	2	3	3	1		10%	20%	30%	30%	10%	3.1			
20.	Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la	1		4	3	2		10%		40%	30%	20%		2.78			

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

	Posibles					Nº	Tasa					Media	
						respuestas	respuesta						
						29	34.48%					3.52	
	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	
BLOQUE:RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS													3.23
21. Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte				2	7	1			20%	70%	10%		3.9
22. Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes			2	4	4			20%	40%	40%			3.2
23. Nivel de satisfacción general con la titulación		1		3	6			10%	30%	60%			3.5
BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL													3.53
Sumas y promedios													3.52

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

