



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

Curso 2020/2021

1.– Organización y desarrollo

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

Oferta/Matrícula

Año académico: 2020/2021

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Electrónica

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 14-11-2021

Número de plazas de nuevo ingreso	19
Número de preinscripciones en primer lugar	(no definido)
Número de preinscripciones	(no definido)
Estudiantes nuevo ingreso	13

Este ha sido el primer curso que se imparte el plan modificado según la Resolución de 11 de junio de 2020, de la Universidad de Zaragoza, por la que se publica la modificación del plan de estudios de Máster en Ingeniería Electrónica (BOE núm. 173 de 22 de junio de 2020).

Se han ofertado 19 plazas correspondientes a las 25 plazas de la memoria de verificación de las cuales se han reservado 6 para el Plan Conjunto de Másteres de la EINA. De las 19 plazas ofertadas, solo hay 13 estudiantes de nuevo ingreso. Quizás habría que mejorar el plan de difusión de los másteres porque esa es la tónica general en la oferta de la escuela.

El total de matriculados de este curso ha sido de 25 estudiantes, de los cuales 13 son estudiantes a tiempo completo y 12 a tiempo parcial.

1.2.– Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

Año académico: 2020/2021

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Electrónica

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 14-11-2021

Nombre del estudio previo	Número de alumnos
Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática	5
Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	3
No informado	3
Graduado en Ingeniería Mecatrónica	1
Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica	1

De los estudios previos no informados, dos proceden del Grado en Ingeniería Electrónica y Automática y el tercero del Grado en Ingeniería Mecatrónica. La titulación previa más habitual es el Grado en Ingeniería Electrónica y Automática, el 54% de los nuevos matriculados. Según la memoria de verificación, esta es una de las titulaciones preferentes de acceso al Máster. Se ha comprobado que el perfil de estos alumnos es totalmente adecuado al plan de estudios, y estos graduados han formado un conjunto homogéneo de estudiantes con alto aprovechamiento. También hay estudiantes procedentes de otros grados, todos perfiles idóneos para cursar el máster, lo que les ha permitido abordar esta titulación con buenas garantías.

El único caso con problemas para aprovechar el curso ha sido el Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica, debido sobre todo a que acabó los estudios hace muchos años.

1.3.— Nota media de admisión

No aplicable.

1.4.— Tamaño de los grupos

Los grupos han sido lo bastante reducidos para no tener que desdoblar los grupos de prácticas excepto en las dos asignaturas obligatorias vinculadas con el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (Sistemas analógicos avanzados y Sistemas digitales avanzados), en las que se ha previsto dos grupos de prácticas para el total de los estudiantes de ambos másteres.

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 guías docentes han sido revisadas de acuerdo con la modificación de la memoria de verificación del Máster y la planificación en ellas incluidas cumple con los aspectos señalados en el Procedimiento de Evaluación de la Calidad. Las guías docentes son públicas y están disponibles en la web de la titulación. Con respecto al desarrollo docente, no se han producido modificaciones respecto a la planificación prevista en las guías docentes. Únicamente cabe indicar que la reducción de aforos debida a la pandemia de la COVID-19 ha requerido reorganizar el desarrollo de algunas prácticas de laboratorio, de forma que algunos estudiantes tenían que seguir las clases de forma telepresencial desde sus domicilios o salas de la EINA acondicionadas para ello.

Con respecto a la formación y desarrollo de competencias de la titulación, hay que destacar como aspecto relevante de este Máster la intensa relación del profesorado con diferentes grupos de investigación o con empresas del sector industrial, de forma que la formación recibida por el alumnado es muy cercana al entorno profesional e investigador.

Por último, la organización académica del Máster (horarios, disponibilidad de aulas y laboratorios, reserva de espacios...) y la administración académica (admisión, matrícula...) se ha llevado a cabo desde de la dirección de la EINA, que ha actuado de forma coordinada con el resto de titulaciones. Determinadas tareas académicas (solicitudes de admisión, valoración de propuestas de TFM, valoración de propuestas de prácticas externas y reconocimiento de créditos) han sido realizadas por la Comisión Académica del Máster en Ingeniería Electrónica.

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

En el curso 2020-21 se ha implantado un plan de estudios modificado, cuyos principales cambios son una nueva distribución de créditos del plan de estudios: 18 créditos obligatorios (3 asignaturas de 6 créditos cada una), 30 créditos optativos (5 asignaturas de 6 créditos cada una, incluyendo posibles prácticas externas) y 12 créditos del TFM.

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

El coordinador del Máster ha tenido un contacto muy estrecho con los estudiantes debido a que también es profesor de una asignatura obligatoria que se evalúa en la modalidad de evaluación continua. Esto le ha permitido conocer las incidencias y tomar el pulso de forma constante al desarrollo del curso. Esta situación se va a mantener los próximos cursos vista la eficacia de este mecanismo. Además se han mantenido bastantes comunicaciones por correo electrónico con el profesorado y con Dirección de la EINA para coordinar este inicio de curso especialmente complicado por la implantación del plan de estudios modificado y por el mantenimiento de la reducción de aforos debido a la pandemia de la COVID-19.

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: 2020/2021

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Electrónica

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 25-07-2021

Categoría	Total	%	En primer curso	Nº total sexenios	Nº total quinquenios	Horas impartidas	%
Cuerpo de Catedráticos de Universidad	6	27,27	6	24	31	150,3	19,65
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	11	50,00	11	28	46	475,0	62,09
Cuerpo de Profesores Titulares de Escuelas Universitarias	1	4,55	1	0	6	1,8	0,24
Profesor Contratado Doctor	1	4,55	1	2	0	58,1	7,60
Profesor Ayudante Doctor	1	4,55	1	0	0	52,8	6,90
Personal Investigador en Formación	2	9,09	2	0	0	27,0	3,53
Total personal académico	22	100,00	22	54	83	765,0	100,00

La plantilla docente actual es adecuada y corresponde con la prevista en la memoria de verificación. El mayor porcentaje de docencia corre a cargo de catedráticos, profesores titulares y profesores contratados doctores. Hay que destacar que a lo largo de estos últimos años se han ido incorporando jóvenes doctores a

la plantilla docente que han cubierto algunas vacantes que se habían producido por diversas circunstancias de organización docente.

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

La totalidad del profesorado del Máster participa en el Anillo Digital Docente (ADD), con un total de 86 cursos editados. Este elevado número indica la intensa actividad y la gran motivación del profesorado por la labor docente.

La participación del profesorado en cursos de formación del ICE se ha incrementado, 6 profesores del máster han participado en un total de 12 cursos de formación del ICE.

También se ha duplicado la participación del profesorado en la convocatoria de proyectos de innovación docente, con 10 profesores del máster participando en un total de 6 proyectos.

Todos estos aspectos permiten incorporar a la docencia del Máster las mejores experiencias docentes y lograr la formación de mayor calidad posible de los futuros egresados.

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 número total de sexenios es de 54, lo que significa que cada profesor tiene de media más de dos sexenios. El promedio del cuerpo de Catedráticos de Universidad es de 4 sexenios y el promedio del cuerpo de Profesores Titulares de Universidad es de 2,5 sexenios. Esto quiere decir que la plantilla tiene una alta experiencia investigadora, lo que es muy adecuado para un máster de investigación.

Todos los profesores involucrados pertenecen a uno de los grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón, y todos estos grupos pertenecen al I3A, Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón. Esta participación se valora muy positivamente y se considera perfectamente adecuada a las características de un máster de investigación.

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 disponibles en el Máster son adecuados y se ajustan a lo establecido en la Memoria de Verificación. Hay que destacar el apoyo de los grupos de investigación que dan soporte al Máster.

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

En el nuevo plan de estudios se contemplan prácticas externas curriculares que han tenido muy buena acogida, con 7 estudiantes matriculados.

Las instituciones participantes han sido Universidad de Zaragoza (I3A y CEMINEM), BSH Electrodomésticos España, S.A. y HMY Yudigar Equipamiento, S.L.

El grado de satisfacción de los estudiantes ha sido muy elevado, 4,79 puntos sobre 5 en la encuesta correspondiente.

4.3.— Prácticas externas extracurriculares

Según los datos facilitados por Universa, dos estudiantes del máster han realizado prácticas externas extracurriculares en ATRIA Innovation, S.L. y en FUNDACIÓN CIRCE-Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos.

Además, algunos estudiantes del Máster suelen compaginar sus estudios con el desarrollo de alguna actividad profesional o como becarios de investigación, de ahí el elevado porcentaje de matrícula a tiempo parcial.

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: 2020/2021

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Electrónica

Datos a fecha: 14-11-2021

Centro	Estudiantes enviados	Estudiantes acogidos
Escuela de Ingeniería y Arquitectura	0	1

No disponemos de datos para valorar su grado de satisfacción ni valoración global del proceso.

5.— Resultados de aprendizaje

5.1.— Distribución de calificaciones por asignatura

Distribución de calificaciones

Año académico: 2020/2021

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Electrónica

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 14-11-2021

Curso	Código	Asignatura	No pre	% Sus	% Apr	% Not	% Sob	% MH	% Otr	%						
1	67200	Trabajo fin de Máster	0	0,0	0	0,0	0	1	50,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	
1	67223	Diseño de sistemas electrónicos	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	67233	Redes de sensores electrónicos	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	67235	Etapas electrónicas resonantes	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0
1	67236	Control digital con FPGA de etapas de potencia	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	67237	Diseño electrónico y control avanzado	2	18,2	2	18,2	2	18,2	0	0,0	4	36,4	1	9,1	0	0,0
1	67238	Sistemas analógicos avanzados	0	0,0	2	15,4	2	15,4	7	53,8	1	7,7	1	7,7	0	0,0
1	67239	Sistemas digitales avanzados	3	23,1	1	7,7	6	46,2	3	23,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	67240	Compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	15,4	11	84,6	0	0,0	0	0,0
1	67241	Diseño magnético en sistemas electrónicos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	0	0,0
1	67242	Modelado y control de sistemas electrónicos de potencia	0	0,0	0	0,0	1	25,0	2	50,0	0	0,0	1	25,0	0	0,0
1	67243	Redes neuronales electrónicas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	71,4	1	14,3	1	14,3	0	0,0
1	67244	Tecnología electrónica biomédica	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	50,0	1	25,0	0	0,0
1	67245	Sistemas electrónicos para control de acceso y seguridad	2	15,4	0	0,0	1	7,7	3	23,1	6	46,2	1	7,7	0	0,0
1	67246	Redes de sensores electrónicos	2	25,0	0	0,0	1	12,5	1	12,5	4	50,0	0	0,0	0	0,0
1	67247	Diseño microelectrónico	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	67248	Prácticas externas	1	20,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	80,0	0	0,0	0	0,0
1	67249	Trabajo Fin de Máster	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	50,0	3	50,0	0	0,0

En general los resultados académicos han sido buenos, teniendo en cuenta que la evaluación de las asignaturas de este Máster incluye exámenes. Las calificaciones de la mayoría de los alumnos se sitúan entre el notable y el sobresaliente. Ha habido algún estudiante con suspenso en las asignaturas obligatorias y algunos estudiantes que no se han presentado en ninguna de las convocatorias del curso académico.

Se ha detectado que el nivel de conocimientos de algunos estudiantes que acceden al máster les dificulta seguir con aprovechamiento la asignatura Sistemas digitales avanzados que se impartía en primer semestre. Para aliviar el problema se propuso en el PAIM un intercambio de semestre con Sistemas analógicos avanzados que permitiría a estos estudiantes ponerse al día durante el primer semestre. El cambio ha supuesto cambiar de semestre algunas optativas de la titulación sin trascendencia en la distribución global de créditos de cada semestre.

Se ha defendido un total de 8 TFM con altas calificaciones: 1 notable, 4 sobresalientes y 3 matrículas de honor.

No se han detectado casos excepcionales que requieran de mayor análisis.

5.2.— Análisis de los indicadores de resultados del título

Análisis de los indicadores del título

Año académico: 2020/2021

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Electrónica

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 14-11-2021

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	67200	Trabajo fin de Máster	2	0	2	0	0	100.00	100.00
1	67222	Sistemas electrónicos avanzados	0	1	0	0	0	0.00	0.00
1	67223	Diseño de sistemas electrónicos	1	1	0	0	1	0.00	0.00
1	67233	Redes de sensores electrónicos	1	0	1	0	0	100.00	100.00
1	67235	Etapas electrónicas resonantes	1	0	1	0	0	100.00	100.00
1	67236	Control digital con FPGA de etapas de potencia	1	0	0	0	1	0.00	0.00
1	67237	Diseño electrónico y control avanzado	11	8	7	2	2	77.78	63.64
1	67238	Sistemas analógicos avanzados	13	7	11	2	0	84.62	84.62
1	67239	Sistemas digitales avanzados	13	6	9	1	3	90.00	69.23
1	67240	Compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica	13	2	13	0	0	100.00	100.00
1	67241	Diseño magnético en sistemas electrónicos	2	0	2	0	0	100.00	100.00
1	67242	Modelado y control de sistemas electrónicos de potencia	4	0	4	0	0	100.00	100.00
1	67243	Redes neuronales electrónicas	7	0	7	0	0	100.00	100.00
1	67244	Tecnología electrónica biomédica	4	0	3	0	1	100.00	75.00
1	67245	Sistemas electrónicos para control de acceso y seguridad	13	2	11	0	2	100.00	84.62
1	67246	Redes de sensores electrónicos	8	2	6	0	2	100.00	75.00
1	67247	Diseño microelectrónico	1	0	1	0	0	100.00	100.00
1	67248	Prácticas externas	5	2	4	0	1	100.00	80.00
1	67249	Trabajo Fin de Máster	6	0	6	0	0	100.00	100.00

A la vista de estos resultados se extraen las siguientes conclusiones:

- La tasa de éxito de todas las asignaturas del Máster excepto tres ha sido del 100%. La mínima tasa de éxito es del 77,78%.
- La tasa de rendimiento en dos asignaturas es algo inferior debido a la existencia de estudiantes que no se han presentado, pero en cualquier caso es elevada, con valores mínimos del 63,64% y 69,23% en dos obligatorias y del 75% en dos optativas.
- La asignatura Control digital con FPGA de etapas de potencia tiene tasas del 0% debido a que solo hubo un estudiante matriculado que abandonó la asignatura, Se trata del estudiante cuya titulación de acceso era Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica, que se comentaba al principio del informe.
- Ha mejorado el número de estudiantes matriculados en el Trabajo fin de Máster que lo defienden en el curso correspondiente. Se debe remarcar en este punto el elevado número de estudiantes matriculados a tiempo parcial, además, hay que considerar el significativo número de estudiantes que defiende su Trabajo fin de Máster en la convocatoria de diciembre. Según la información disponible en

el Campus Docente SIGMA (CDS), de los 18 matriculados en Trabajo fin de Máster (asignaturas 67200 y 67249) se han defendido 8 TFM hasta septiembre y se han depositado 5 TFM para la convocatoria de diciembre.

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 el máster se utilizan diversas metodologías de aprendizaje que fomentan la participación activa del estudiantado en su proceso de aprendizaje. Podemos destacar las siguientes:

- **Aprendizaje basado en problemas.** Enfoque educativo orientado al aprendizaje en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.
- **Casos.** Técnica en la que los alumnos analizan situaciones presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces.
- **Proyecto.** Situaciones en las que el alumno debe explorar y trabajar un problema práctico aplicando conocimientos interdisciplinares.
- **Presentación de trabajos en grupo.** Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que necesita trabajo cooperativo para su conclusión.
- **Laboratorio.** Actividades desarrolladas en espacios con equipamiento electrónico especializado y aulas informáticas.
- **Tutoría.** Atención personalizada del profesorado con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, así como el trabajo realizado por los alumnos.

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 Electrónica
 Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura
 Datos a fecha: 14-11-2021

Curso	Éxito	Rendimiento	Eficiencia
2014-2015	100.00	82.45	91.36
2015-2016	100.00	89.24	84.16
2016-2017	100.00	92.92	97.69
2017-2018	100.00	88.87	93.77
2018-2019	99.10	79.31	98.84
2019-2020	99.58	89.08	96.97
2020-2021	95.17	84.55	92.06

Los indicadores anteriores muestran que los resultados globales del título son excelentes y con una evolución muy estable en tasa de rendimiento y de eficiencia a lo largo de los años.

6.1.2.— Tasas de abandono/graduación

Tasas de abandono/graduación

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Electrónica

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 14-11-2021

Curso de la cohorte de nuevo ingreso (*)	Abandono	Graduación
2014-2015	0.00	100.00
2015-2016	7.69	76.92
2016-2017	0.00	100.00
2017-2018	12.50	87.50
2018-2019	10.00	80.00
2019-2020	5.00	80.00

(*) 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.

Las tasas de abandono y graduación muestran unos resultados globales razonables.

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

Durante el curso se realizaron encuestas telemáticas coincidentes con el final del primer y segundo semestre. Se evaluó la **satisfacción** de los estudiantes con la titulación (egresados), la **enseñanza** de las diferentes asignaturas y la **actividad docente** del profesorado. Estas encuestas valoran diferentes aspectos en el rango de 1 a 5 puntos. Cabe destacar que las tasas de respuestas de todas ellas han sido satisfactorias, por encima de la media de los másteres de la Universidad de Zaragoza. Desde el Centro se anima a participar en las encuestas, pero es difícil conseguir tasas de respuesta altas ya que los estudiantes se enfrentan a un número considerable de encuestas al final de cada semestre.

Las encuestas de **satisfacción** con la titulación, dirigidas a aquellos estudiantes que han finalizado sus estudios de Grado o Máster todavía están abiertas por lo que aún no se dispone de datos definitivos del curso 2020/2021. De los resultados parciales, con una tasa de respuestas todavía baja (27,27%), se han extraído las siguientes conclusiones:

- La satisfacción media de los egresados con la titulación es elevada (3,78 puntos).
- Los bloques mejor valorados son el de recursos humanos (4.83), el de gestión (4.0) y el de satisfacción global (4,0).

Como aspecto destacado, según el último **informe final de la campaña de encuestas** (curso 2019-2020), **este máster ocupa la cuarta posición de la universidad**, solo por detrás del MU en Estudios Avanzados en Historia del Arte, MU en Investigación y Estudios Avanzados en Historia y MU en Ingeniería Biomédica (Fuente: Gráfico 15 del Informe final de la campaña de encuestas curso 2019-2020, http://encuestas.unizar.es/sites/encuestas.unizar.es/files/users/jsraccio/informe_global_19_20.pdf).

Con respecto a la evaluación de la **enseñanza**, la nota media de la titulación ha sido de 4.32 puntos, superior a la del curso pasado, con una tasa de respuestas del 48%. Baja la media la asignatura 67239-Sistemas digitales avanzados, obligatoria de primer semestre que se ha impartido por primera vez en este máster. Su valoración media es de 2,87 puntos y los aspectos peor valorados son la adecuada relación entre horas teóricas presenciales, horas prácticas presenciales y horas de trabajo autónomo (1,29) y la proporción entre los créditos asignados y el volumen de contenidos y tareas (1,29). De las conversaciones y correos intercambiados con los estudiantes así como de las respuestas abiertas de los estudiantes se

deduce que el volumen de trabajo de esta asignatura supera los créditos establecidos y que algunos estudiantes no poseen los conocimientos previos necesarios para seguir la asignatura con soltura. Se han tomado las siguientes medidas:

- Hablar con el profesor para comunicarle el sentir de los estudiantes y buscar soluciones.
- Cambiar la asignatura a segundo semestre de forma que los estudiantes dispongan del primer semestre para adquirir el nivel necesario.
- Recomendar a estos estudiantes que cursen una optativa de primer semestre que les puede ayudar a esta nivelación.

Con respecto a la evaluación de la **actividad docente**, el profesorado ha sido evaluado con una calificación muy elevada, entre 3.43 y 5, con una media de la titulación de 4.59 puntos.

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

El profesorado considera el desarrollo del Máster correcto y satisfactorio pues la puntuación global de la encuesta de satisfacción del PDI con la titulación ha sido elevada (4.05) con una tasa de respuesta del 52.63%, tasa muy superior a la del curso pasado. La valoración general del PDI es la siguiente:

- El bloque mejor valorado es el de información y gestión (4.36), seguido del bloque de plan de estudios (4,11).
- El bloque peor valorado es el de estudiantes (3,7), y la cuestión peor valorada se refiere a los conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su materia (3,2).

En las respuestas abiertas de la encuesta se indican varias sugerencias:

- Contabilizar las horas de dedicación docente para la petición de nuevo profesorado.
- Dedicar más recursos para la realización de prácticas de laboratorio.
- Simplificar la gestión de grupos docentes de la misma asignatura, que se ha complicado especialmente por la implantación de los programas conjuntos con una proliferación de códigos de grupos.
- Adaptar los calendarios de admisión y matrícula para asegurar que los estudiantes ya están matriculados al comenzar las clases.
- Mayor coordinación entre asignaturas del Máster con la posibilidad de trabajos fin de asignatura conjuntos.

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

Se dispone de resultados de las encuestas de satisfacción del PAS con el conjunto de titulaciones de la EINA. La satisfacción global puede calificarse como alta, con una puntuación de 3.97 sobre 5, aunque la tasa de respuesta es baja (17.61%).

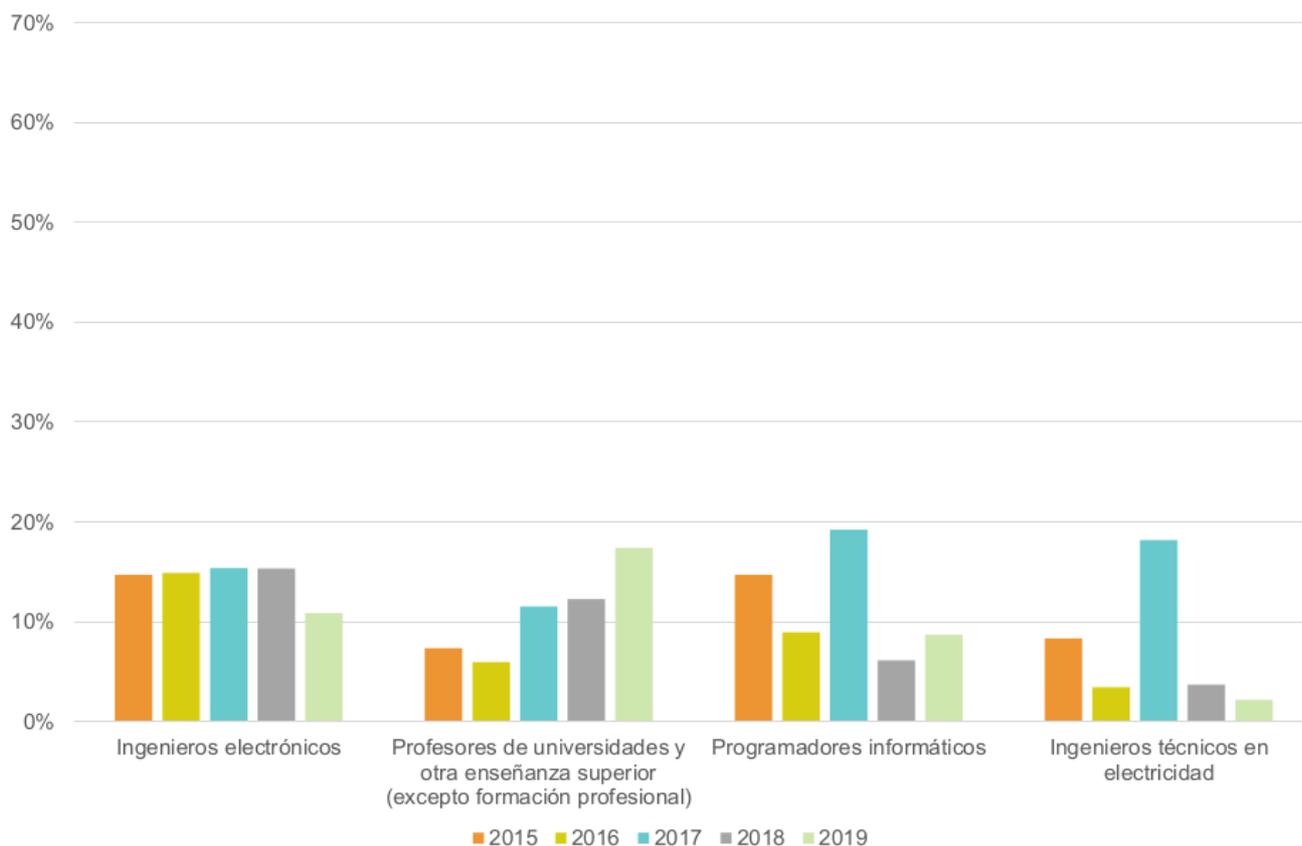
Los aspectos peor valorados siguen siendo el plan de formación para el PAS (puntuación de 3,33) y los servicios en materia de prevención de riesgos laborales (3.38).

Los aspectos mejor valorados son la información disponible sobre las titulaciones que se imparten en el Centro (4,35), el nivel de satisfacción global con la gestión académica y administrativa del Centro (4,26) y la comunicación con los responsables académicos y/o administrativos (4.22).

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

No se dispone de resultados de encuestas de satisfacción e inserción laboral del curso 2018-2019. Del Estudio de inserción laboral de la EINA 2015-2019 se pueden extraer las siguientes conclusiones.

- Se observa una menor sobrecualificación que la media de la EINA y que la de la Universidad de Zaragoza: un 3,85% frente al 20,39% y 32,84%, respectivamente.
- El 80%, de los contratos se sitúa en el grupo ocupacional 2 Técnicos y profesionales científicos e intelectuales). En total, el 96,15% de los contratos se encuadran en los grupos ocupacionales adecuados para esta titulación: 1 Directores y Gerentes, 2 Técnicos y profesionales científicos e intelectuales y 3 Técnicos, profesionales de apoyo.
- Por último, la ocupación con mayor número de contratos en el período 2015-2019 ha sido Ingenieros electrónicos (Ver Gráfico 121 del informe que se reproduce a continuación).



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

- Analizar posibilidades de mejorar la difusión de los másteres de la EINA.
- Valorar la carga de trabajo de algunas asignaturas del máster para adecuarlas a su creditaje.
- Mayor coordinación entre asignaturas del Máster con la posibilidad de trabajos fin de asignatura conjuntos.

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

El Máster se percibe como una titulación coherente con una oferta de enseñanzas que conducen a la adquisición de competencias relacionadas con las necesidades del entorno empresarial.

Varias asignaturas del Máster se han ofertado como asignaturas vinculadas a otros másteres de la EINA.

Hay que destacar la percepción práctica que tienen los estudiantes de las actividades formativas del Máster.

El Máster mantiene una colaboración continua con el entorno industrial de ámbito electrónico: BSH, Teltronic, Instrumentación y Componentes, EPIC Power, etc.

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

En el informe sobre la propuesta de modificación del plan de estudios emitido por la ANECA el 2 de marzo de 2020 se incluye la siguiente recomendación para el apartado 4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión:

"Por coherencia con el resto de titulaciones del centro se recomienda, cuando el idioma de impartición de la titulación sea diferente a la lengua materna vehicular del estudiantado, acreditar un nivel B2 de dicho idioma conforme al Marco Común Europeo de Reconocimiento de las Lenguas (MCER)".

7.3.1.— Valoración de cada recomendación

La recomendación se valorará en el momento en que se proponga realizar alguna modificación sustancial en la memoria de verificación. Actualmente no existe esa coherencia entre las demás titulaciones del centro y se considera suficiente un nivel equivalente a B1 en español para el seguimiento y aprovechamiento de un máster técnico, donde se maneja mucho vocabulario procedente del inglés.

7.3.2.— Actuaciones realizadas o en marcha

No procede.

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

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

Armonizar el calendario de admisión y matrícula. Acción ejecutada.

Este curso se ha retrasado una semana el inicio de curso de los másteres en la EINA y se ha acelerado por parte de Secretaría de la EINA el proceso de matrícula de los estudiantes que defendían el TFG en septiembre, de forma que la mayoría de estudiantes ya estaban matriculados al comienzo de curso.

Oferta de trabajos docentes interdisciplinares. Acción en curso.

El cambio de plan de estudios ha requerido centrar la atención en otros aspectos de la coordinación, esta acción queda pendiente para el próximo curso.

Analizar puesta en marcha del nuevo plan de estudios Acción en curso.

La acción consiste en analizar la problemática que pueda aparecer con la puesta en marcha del nuevo plan de estudios en carga de trabajo para estudiantes, adecuación de los contenidos, secuenciación de asignaturas, etc. Se ha recabado información de los estudiantes y se ha cambiado el semestre de algunas asignaturas para corregir problemas detectados.

Establecer criterio de prelación para la matrícula en asignaturas con límite de plazas Acción ejecutada.

Consultado en Secretaría de la EINA, la forma de implementarlo es establecer cita previa para la matrícula por orden de prelación, tal como se hace en los grados. Sin embargo se desestimó debido a lo ajustado de los plazos de matrícula, especialmente en septiembre.

Seguimiento de los Programas Conjuntos de Máster. Acción ejecutada.

Se han realizado las acciones de seguimiento propuestas.

Analizar la gestión administrativa de los Programas Conjuntos. Acción ejecutada.

La gestión administrativa de los Programas Conjuntos es complicada debido especialmente a la multiplicación de códigos y grupos de la misma asignatura lo que complica los procesos de generación de actas, encuestas, etc. A raíz de la publicación del R.D 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, Dirección de la EINA ha propuesto la suspensión de los Programas Conjuntos para sustituirlos por itinerarios de simultaneidad de estudios que permitan mantener la oferta de dobles titulaciones con una gestión administrativa más simple.

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

Analizar la dotación económica para equipamientos de prácticas. Acción ejecutada.

Se ha revisado el equipamiento de prácticas de laboratorio con la implantación del nuevo plan de estudios. A este respecto, durante el curso 2021/2022 ha previsto la renovación de los osciloscopios del laboratorio L4.03.

2.— Propuesta de acciones de mejora sobre PROFESORADO

Solicitar a rectorado que se contabilicen las horas docentes del máster a efectos de contratación de profesorado. Acción ejecutada.

El Vicerrectorado de Política Académica tiene el plan de contabilizar todos los másteres a efectos de contratación de profesorado.

Fomentar la organización de visitas a empresas e instituciones del sector Acción en curso.

Algunos profesores ya organizan visitas a empresas e instituciones del sector pero se desea fomentar el acercamiento al mundo profesional real.

3.— Propuestas de acciones: Otras

No procede.

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

Avanzar en la implementación de los ODS de la Agenda 2030 de la ONU Acción ejecutada.

Todas las titulaciones de la EINA han asumido el compromiso con la Agenda 2030 y los ODS, participando 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. En el marco de dicho PIEC este Máster ha cumplido con todos los objetivos planteados en dicho proyecto y se ha comprometido a pasar a la siguiente fase de consolidación mediante la participación en el PIEC_21_164: "EINA, centro comprometido con la Agenda 2030 y los ODS: titulaciones, estudiantes y actividad de campus".

Estandarización de las competencias transversales en las titulaciones de Grado de la EINA Acción en curso.

Esta acción se ha articulado a través de la estrategia de centro recogida en el PIEC_19_501 titulado: "Estandarización de las competencias transversales en las actividades curriculares de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura: Expansión a la totalidad de grados impartidos en el centro." Aunque su título nombra solo a los grados este trabajo de estandarización se ha extendido a todos los Grados y Másteres de la EINA, obteniéndose como principal resultado la elaboración de una lista única de 8 Competencias Transversales (CT) para todos los títulos de la EINA.

5.— Acciones de mejora que supongan una modificación del diseño del título y de su Memoria de Verificación

Intercambio de semestre de impartición de dos asignaturas obligatorias. Acción ejecutada.

Se han intercambiado los semestres de impartición de dos asignaturas obligatorias de 6 créditos ECTS: Sistemas digitales avanzados ha pasado a segundo semestre y Sistemas analógicos avanzados a primer semestre.

8.— Reclamaciones, quejas, incidencias

No se han recibido.

9.— Fuentes de información

- Web de la titulación (<https://estudios.unizar.es>).
- Innovación docente - Vicerrectorado de Política Académica (<https://innovaciondocente.unizar.es/master/loginLDAP.php>).
- Estudio de inserción laboral de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura 2015-2019, Observatorio de Empleo Universitario, UNIVERSA, Enero 2021.
- Servicio de Gestión de Datos - Datos abiertos y Transparencia UZ (Segeda-Datuz).

- Servicio de Orientación y Empleo UZ (UNIVERSA).
- Dirección de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.
- Secretaría de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

10.– Datos de la aprobación

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

09/12/2020

10.2.– Aprobación del informe

POR UNANIMIDAD. Se obtuvieron 5 votos a favor de los 5 asistentes:

- José Ignacio Artigas Mestre (coordinador)
 - Claudio Carretero Chamarro (profesor)
 - Óscar Lucía Gil (profesor)
 - Javier Usoz Otal (experto de la Universidad de Zaragoza)
 - Sergio Llorente Gil (experto externo)
-

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Electrónica (527)

AÑO: 2020-21

SEMESTRE: Global

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
1	0	0.0%	0.0

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Redes de sensores electrónicos (67233)	1	0	0.0						
Sumas y promedios	1	0	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.



CENTRO:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)	Posibles					Nº	Tasa					Media	
		159					respuestas	17.61%					3.97	
		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 (fechas y	2	1		1	11	13	7%	4%		4%	39%	46%	4.35
2.	Comunicación con los responsables académicos y/o administrativos en relación a tus	1		2	4	7	14	4%		7%	14%	25%	50%	4.22
3.	El profesorado del Centro (accesibilidad, comunicación...)	2		2	6	11	7	7%		7%	21%	39%	25%	3.88
4.	Estudiantes del Centro (comunicación, trato...).	2		1	7	10	8	7%		4%	25%	36%	29%	3.96
5.	Respuesta a tus sugerencias y reclamaciones, en su caso	3	2	1	4	14	4	11%	7%	4%	14%	50%	14%	3.68
BLOQUE:INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN													4.02	
6.	Amplitud y adecuación de los espacios donde desarrolla su trabajo.	1	1	1	4	9	12	4%	4%	4%	14%	32%	43%	4.11
7.	Adecuación de los recursos materiales y tecnológicos para las tareas encomendadas.	1	2	1	1	13	10	4%	7%	4%	4%	46%	36%	4.04
8.	Plan de Formación para el personal de Admón. y Servicios.	1	3	3	7	10	4	4%	11%	11%	25%	36%	14%	3.33
9.	Servicios en materia de prevención de riesgos laborales	2	1	3	10	9	3	7%	4%	11%	36%	32%	11%	3.38
BLOQUE:RECURSOS													3.72	
10.	Organización del trabajo dentro de su Unidad	1	1	1	1	17	7	4%	4%	4%	4%	61%	25%	4.04
11.	Adecuación de conocimientos y habilidades al trabajo que desempeña.	1			2	17	8	4%			7%	61%	29%	4.22
BLOQUE:GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO													4.13	
12.	Nivel de satisfacción global con la gestión académica y administrativa del Centro.	1			3	14	10	4%			11%	50%	36%	4.26
13.	Nivel de satisfacción global con otros servicios y recursos del Centro (reprografía,	3			4	15	6	11%			14%	54%	21%	4.08
BLOQUE:SATISFACCIÓN GLOBAL													4.17	
Sumas y promedios													3.97	

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

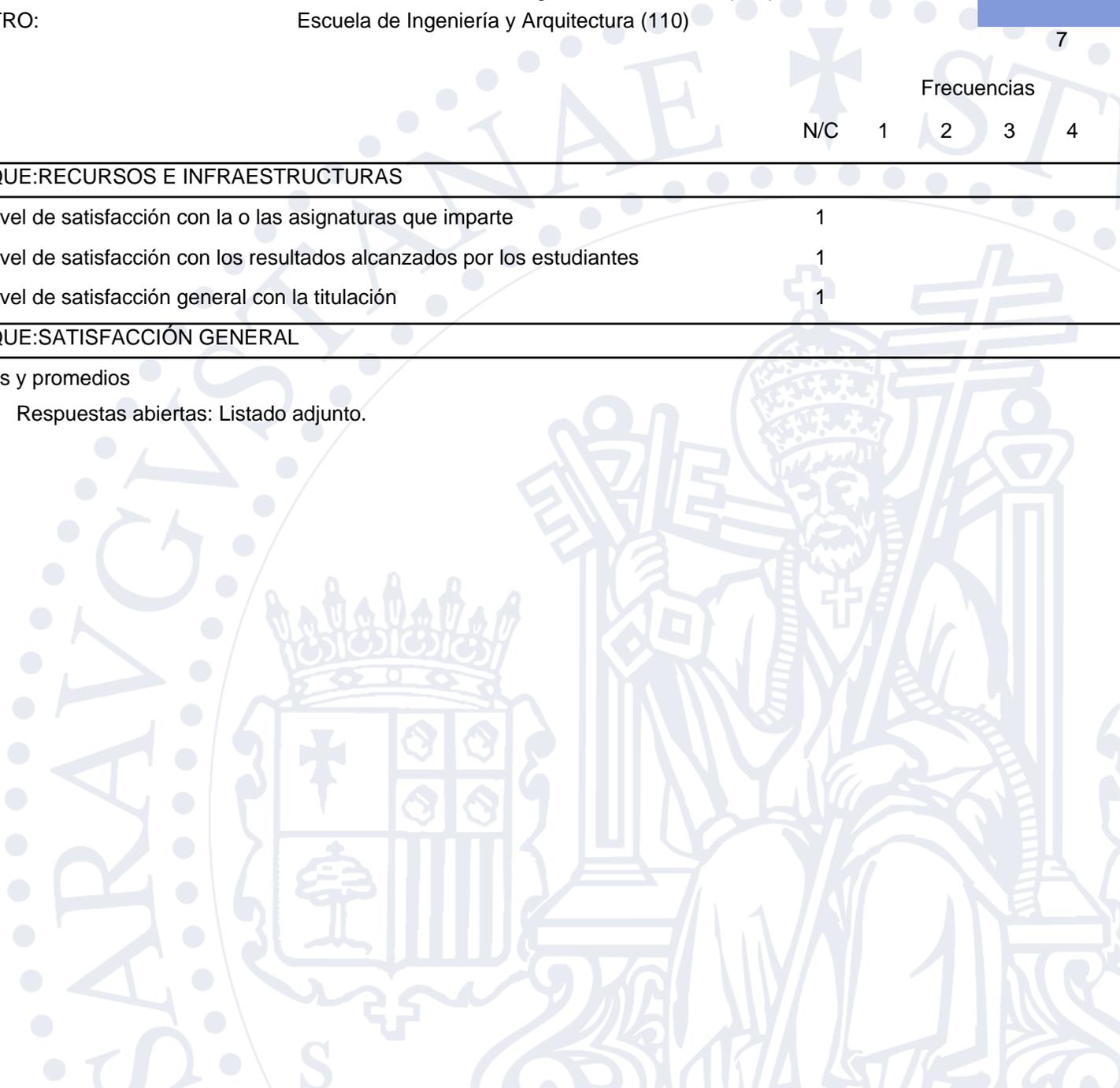
TITULACIÓN:	Máster Universitario en Ingeniería Electrónica (527)	Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media									
CENTRO:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)	7	3	42.86%	4.91									
		Frecuencias					% Frecuencias					media		
		N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	
1. Distribución temporal y coordinación de módulos y/o materias a lo largo del título	1						2	33%					67%	5.0
2. Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a realizar	1						2	33%					67%	5.0
3. Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del alumno,	1						2	33%					67%	5.0
4. Adecuación de horarios y turnos	1						2	33%					67%	5.0
5. Tamaño de los grupos	1						2	33%					67%	5.0
BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS														5.0
6. Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su materia	1					1	1	33%				33%	33%	4.5
7. Orientación y apoyo al estudiante	1						1	33%				33%	33%	4.5
8. Nivel de asistencia a clase de los estudiantes	1						2	33%					67%	5.0
9. Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes	1						2	33%					67%	5.0
10. Oferta y desarrollo de prácticas externas	1					1	1	33%				33%	33%	4.5
BLOQUE:ESTUDIANTES														4.7
11. Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (Web, guías	1						2	33%					67%	5.0
12. Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro	1						2	33%					67%	5.0
13. Gestión de los procesos administrativos del título (asignación de aulas, fechas de	1						2	33%					67%	5.0
14. Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación,	1						2	33%					67%	5.0
15. Gestión realizada por los Agentes del Título (Coordinador y Comisiones).	1						2	33%					67%	5.0
16. Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la Universidad de	1					1	1	33%				33%	33%	4.5
BLOQUE:INFORMACIÓN Y GESTIÓN														4.92
17. Aulas para la docencia teórica	1						2	33%					67%	5.0
18. Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente (cañones de	1						2	33%					67%	5.0
19. Espacios para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios, etc.)	1						2	33%					67%	5.0
20. Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la docencia	1						2	33%					67%	5.0

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Electrónica (527)
 CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
7	3	42.86%	4.91

	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5
BLOQUE:RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS													5.0
21. Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte	1					2	33%					67%	5.0
22. Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes	1					2	33%					67%	5.0
23. Nivel de satisfacción general con la titulación	1					2	33%					67%	5.0
BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL													5.0
Sumas y promedios													4.91

Respuestas abiertas: Listado adjunto.



CENTRO:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)	Posibles					Nº	Tasa					Media	
		159					respuestas	17.61%					3.97	
		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 (fechas y	2	1		1	11	13	7%	4%		4%	39%	46%	4.35
2.	Comunicación con los responsables académicos y/o administrativos en relación a tus	1		2	4	7	14	4%		7%	14%	25%	50%	4.22
3.	El profesorado del Centro (accesibilidad, comunicación...)	2		2	6	11	7	7%		7%	21%	39%	25%	3.88
4.	Estudiantes del Centro (comunicación, trato...).	2		1	7	10	8	7%		4%	25%	36%	29%	3.96
5.	Respuesta a tus sugerencias y reclamaciones, en su caso	3	2	1	4	14	4	11%	7%	4%	14%	50%	14%	3.68
BLOQUE: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN													4.02	
6.	Amplitud y adecuación de los espacios donde desarrolla su trabajo.	1	1	1	4	9	12	4%	4%	4%	14%	32%	43%	4.11
7.	Adecuación de los recursos materiales y tecnológicos para las tareas encomendadas.	1	2	1	1	13	10	4%	7%	4%	4%	46%	36%	4.04
8.	Plan de Formación para el personal de Admón. y Servicios.	1	3	3	7	10	4	4%	11%	11%	25%	36%	14%	3.33
9.	Servicios en materia de prevención de riesgos laborales	2	1	3	10	9	3	7%	4%	11%	36%	32%	11%	3.38
BLOQUE: RECURSOS													3.72	
10.	Organización del trabajo dentro de su Unidad	1	1	1	1	17	7	4%	4%	4%	4%	61%	25%	4.04
11.	Adecuación de conocimientos y habilidades al trabajo que desempeña.	1			2	17	8	4%			7%	61%	29%	4.22
BLOQUE: GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO													4.13	
12.	Nivel de satisfacción global con la gestión académica y administrativa del Centro.	1			3	14	10	4%			11%	50%	36%	4.26
13.	Nivel de satisfacción global con otros servicios y recursos del Centro (reprografía,	3			4	15	6	11%			14%	54%	21%	4.08
BLOQUE: SATISFACCIÓN GLOBAL													4.17	
Sumas y promedios													3.97	

Respuestas abiertas: Listado adjunto.