



Informe de Evaluación de la Calidad – Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision

Periodo de evaluación: 1 año académico

- Curso 2022/2023
-

0.— Seguimiento del PAIM del curso anterior

0.1.— Conclusiones sobre el grado de ejecución

Todas las acciones de mejora están ejecutadas o en curso, ninguna ha tenido que ser abandonada.

1.— Desarrollo y despliegue del plan de estudios

Estándar: El programa formativo se ha implantado de acuerdo con las condiciones establecidas en la memoria del plan de estudios verificada y, en su caso, en sus posteriores modificaciones.

1.9.— Tablas de admisión y reconocimiento

Tabla 1.9.1.1: Oferta/Nuevo ingreso/Matrícula

Titulación: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2024

Curso	Plazas ofertadas	Estudiantes nuevo ingreso	Estudiantes matriculados	Titulados
2020-2021	30	26	26	1
2021-2022	30	19	43	23
2022-2023	30	30	49	12

Tabla 1.9.2.1: Créditos reconocidos

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Datos a fecha: 15-01-2024

Curso	Créditos reconocidos	Estudiantes con créditos reconocidos	Créditos matriculados	Porcentaje
2020-2021	0	0	1515	0
2021-2022	0	0	1794	0
2022-2023	18	2	2154	0.84

Tabla 1.9.3.1: Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

Año académico: 2022/2023

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Datos a fecha: 15-01-2024

Nombre del estudio previo	Número de alumnos
Grado en Ingeniería Informática	14
Grado en Ingeniería Electrónica y Automática	5
No informado	3
Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	2
Grado en Ingeniería Mecatrónica	2
Grado en Matemáticas	2
Grado en Física	1
Grado en Ingeniería Mecánica	1

Tabla 1.9.4.1: Perfil de ingreso de los estudiantes: procedencia (CCAA)

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2020	2021	2022
Aragón	25	18	29
CCAA distinta a Aragón	1	1	1
No informado	0	0	0

Tabla 1.9.4.2: Perfil de ingreso de los estudiantes: procedencia (país)

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2020	2021	2022
País dentro del EEES	25	18	29
País fuera del EEES	1	1	1
No informado	0	0	0

Tabla 1.9.5.1: Perfil de ingreso de los estudiantes: género

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2020	2021	2022
Hombre	23	15	27
Mujer	3	4	3
Otros	0	0	0

Tabla 1.9.6.1: Perfil de ingreso de los estudiantes: edad

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2020	2021	2022
Menor de 25	22	13	25
25-29	2	5	3
30-34	2	0	2
35 o mayor	0	1	0

No aplicable.

2.— Información y Transparencia

Estándar: La institución dispone de mecanismos para comunicar de manera adecuada a todos los grupos de interés las características del programa y de los procesos que garantizan su calidad.

La Universidad de Zaragoza dispone de los procedimientos necesarios para comunicar a todos los grupos de interés las características del programa formativo, así como los procesos que garantizan su calidad. En concreto cuenta con la instrucción técnica sobre la información pública de las titulaciones oficiales IT-002 <https://estudios.unizar.es/pdf/procedimientos/it002.pdf> en la que se establecen los responsables y la forma en que se efectúa la publicación y revisión de información relativa a las características del programa formativo, sistemas de acceso y admisión, su desarrollo y sus resultados, incluyendo los procesos de seguimiento y de acreditación.

Dicha información se encuentra disponible en la web <http://estudios.unizar.es>; principal plataforma de publicación de información de las titulaciones oficiales de la Universidad de Zaragoza.

Por otro lado, en el Portal de Transparencia de la Universidad de Zaragoza pueden consultarse los resultados académicos de forma gráfica, por titulaciones o de forma global, y por cursos académicos concretos, a través de la siguiente dirección <https://portaltransparencia.unizar.es/titulaciones>.

Asimismo, desde el Área de Calidad y Mejora de la Inspección General de Servicios se elaboran, publican y difunden informes de resultados académicos y de encuestas, presentando dichos resultados por curso académico, de forma global, por rama de conocimiento y por titulación, comparándolos con los datos de cursos anteriores, facilitando el análisis de la evolución producida. Dichos informes están disponibles en los siguientes enlaces:

-Informes de calidad de las titulaciones:

<https://inspecciongeneral.unizar.es/calidad-y-mejora/informes-de-calidad-de-las-titulaciones>

-Informes de resultados de encuestas:

<https://encuestas.unizar.es/resultados-encuestas>

Toda la información relacionada con el título es fácilmente accesible para los distintos grupos de interés, a través de la página web <http://estudios.unizar.es> de cada titulación, publicándose en el momento oportuno. En concreto, las guías docentes de cada asignatura se actualizan y publican con carácter anual siempre antes del inicio del curso académico para facilitar la matrícula de los y las estudiantes de manera que tengan acceso, con antelación suficiente, a la información relevante sobre los resultados de aprendizaje previstos, el despliegue del plan de estudios, y las actividades formativas y de evaluación.

Esta información responde con carácter general al criterio 2 del protocolo ACPUA.

En caso de IEC para el seguimiento externo o para la renovación de acreditación de la titulación, se desarrolla en cada una de sus directrices.

3.— Garantía de calidad, revisión y mejora

Estándar: La institución ha desplegado, interiorizado y revisado el Sistema Interno de Garantía de la Calidad (SIGC) identificado formalmente en la memoria del plan de estudios verificada, con el que se asegura de forma eficaz la revisión y mejora continua de la titulación.

El Sistema Interno de Garantía de la Calidad implantado en la Universidad de Zaragoza asegura la mejora continua de la titulación a través de la recogida y análisis de información cuantitativa y cualitativa; la revisión del título a partir del análisis de la información recogida; y el diseño y ejecución de acciones de mejora derivadas del Informe de Evaluación de la Calidad.

Para ello dispone de distintos sistemas de recogida y análisis de la información entre los que se encuentran, por un lado, los procedimientos de análisis de la satisfacción de los distintos grupos de interés (Q222, Q223, Q224), a través de la plataforma ATENEA, y por otro la aplicación de analítica de datos DATUZ, una potente herramienta que integra en un único entorno las distintas bases de datos centralizadas (matrícula, admisión, gestión de personal, gestión de la investigación, etc.), sirviendo de fuente de datos y alimentando los procesos de seguimiento de las titulaciones, y a la que progresivamente se van incorporando datos provenientes de otras fuentes (encuestas, proyectos de innovación, etc.).

Entre los procedimientos implantados para la revisión del título se encuentra el Q212 Procedimiento para la elaboración del Informe de Evaluación de la Calidad, a través del cual la Comisión de Evaluación analiza y revisa los aspectos docentes y organizativos del título, elaborando un diagnóstico de la situación de la titulación, identificando los aspectos susceptibles de mejora que contribuyen a la mejora continua y sirven de apoyo para la toma de decisiones de modificación y, en

su caso, renovación de la acreditación del título. El procedimiento Q214 facilita el diseño y ejecución de las acciones de mejora a través del Plan de Innovación y Mejora (PAIM) derivadas tanto de los Informes de Evaluación de la Calidad como, en su caso, de los informes de seguimiento externo.

Manual de procedimientos del SIGC <https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7>

Esta información responde con carácter general al criterio 3 del protocolo ACPUA.

En caso de IEC para el seguimiento externo o para la renovación de acreditación de la titulación, se desarrolla en cada una de sus directrices.

4.— Personal académico y de apoyo a la docencia

Estándar: El personal académico que imparte docencia, así como el personal de apoyo, es suficiente y adecuado, de acuerdo con las características del título, el número de estudiantes y los compromisos de dotación incluidos en la memoria del plan de estudios verificada y, en su caso, en sus posteriores modificaciones.

4.5.— Tablas de personal académico

Tabla 4.5.1.1: Tabla de estructura del profesorado

Año académico: 2022/2023

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 23-07-2023

Categoría	Total	%	En primer curso	Nº total sexenios	Nº total quinquenios	Horas impartidas	%
Cuerpo de Catedráticos de Universidad	7	21,88	7	27	40	270,9	19,52
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	9	28,13	9	18	16	486,4	35,05
Profesor Contratado Doctor	2	6,25	2	1	0	192,3	13,86
Profesor Ayudante Doctor	3	9,38	3	3	0	208,2	15,00
Profesor con contrato de interinidad	1	3,13	1	0	0	16,5	1,19
Personal Investigador en Formación	9	28,13	9	0	0	181,5	13,08
Personal Docente, Investigador o Técnico	1	3,13	1	0	0	32,0	2,31
Total personal académico	32	100,00	32	49	56	1.387,9	100,01

Tabla 4.5.2.1: Evolución del profesorado

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Categoría	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cuerpo de Catedráticos de Universidad	0	0	0	0	6	10	7
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	0	0	0	0	9	9	9
Profesor Contratado Doctor	0	0	0	0	2	3	2
Profesor Ayudante Doctor	0	0	0	0	3	5	3
Profesor con contrato de interinidad	0	0	0	0	0	0	1
Profesor Asociado	0	0	0	0	1	1	0
Personal Investigador en Formación	0	0	0	0	10	7	9
Personal Docente, Investigador o Técnico	0	0	0	0	2	2	1
Horas profesorado permanente	—	—	—	—	56,00 %	69,58 %	70,73 %
Horas profesorado no permanente	—	—	—	—	44,00 %	30,42 %	29,27 %

4.6.— Tabla de personal de apoyo a la docencia

Tabla 4.6.1.1: Evolución del PAS de apoyo a la docencia

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Especialidad RPT	Tipo personal	2017-06	2018-06	2019-06	2020-06	2021-06	2022-06
Administración y Svcs.Grales.	De carrera	43	37	35	40	41	39
Administración y Svcs.Grales.	En prácticas			5	3		
Administración y Svcs.Grales.	Interino	16	23	19	18	19	21
Apoy. Doc. Inv. Lab.Arch.Bibl.	De carrera	38	37	39	39	37	36
Apoy. Doc. Inv. Lab.Arch.Bibl.	Indefinido fijo	1	1	1	1	1	1
Apoy. Doc. Inv. Lab.Arch.Bibl.	Interino	16	16	16	18	21	22
Fuera RPT	De carrera		2			1	1
Fuera RPT	Interino	6	6	6	3	3	2
Técnica, Mantenim. y Oficios	De carrera	2	2	1	1	1	1
Técnica, Mantenim. y Oficios	Interino	7	6	9	8	7	6
Total PAS		129	130	131	131	131	129

4.7.— Tabla de formación para la mejora de la docencia

La información para valorar este apartado y, en su caso, establecer aspectos susceptibles de mejora en el apartado 8.1, se realiza con base en la información sobre los cursos de formación realizados por el PDI que imparte docencia en la titulación, disponible en https://inspecciongeneral.unizar.es/sites/inspecciongeneral/files/archivos/calidad_mejora/cursos_cifice_2023.xlsx

4.8.— Tabla de innovación docente

Tabla 4.8.1.1: Innovación docente

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2021	2022
Nº de proyectos de innovación en los que han participado los profesores del estudio	7	4
Nº de proyectos PIET (Innovación Estratégica de la Titulación) aprobados	0	0
Nº de profesores del estudio que han participado en proyectos de innovación	8	7

5.— Recursos para el aprendizaje

Estándar: Los recursos materiales, infraestructuras y los servicios de apoyo puestos a disposición del desarrollo del título son los adecuados en función de la naturaleza, modalidad del título, estudiantado matriculado y los resultados de aprendizaje previstos, conforme a los compromisos de dotación incluidos en la memoria del plan de estudios verificada y, en su caso, en sus posteriores modificaciones.

5.4.— Tablas de recursos para el aprendizaje

Tabla 5.4.1.1: Estudiantes en planes de movilidad (IN)

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2020	2021	2022
SICUE	0	0	0
Erasmus	1	10	7
Movilidad virtual UNITA	0	0	0
Movilidad rural UNITA	0	0	0
Movilidad iberoamericana	0	0	0
NOA	0	0	0

	2020	2021	2022
Otros	0	0	0
Total	1	10	7

Tabla 5.4.2.1: Estudiantes en planes de movilidad (OUT)

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2020	2021	2022
SICUE	0		0
Erasmus	1		4
Movilidad virtual UNITA	0		0
Movilidad iberoamericana	0		0
NOA	0		1
Otros	0		0
Total	1		5

Tabla 5.4.3.1: Porcentaje de titulados con estancia de movilidad internacional

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2020	2021	2022
% de titulados	0	4.35	16.67

6.— Resultados de aprendizaje

Estándar: Los resultados de aprendizaje alcanzados por las personas tituladas se ajustan a los previstos en el plan de estudio, en coherencia con el perfil de egreso, y se corresponden con el nivel del MECES de la titulación.

6.4.— Tablas de resultados del proceso de formación

Tabla 6.4.1.1: Distribución de calificaciones

Año académico: 2022/2023

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Datos a fecha: 15-01-2024

Curso	Código	Asignatura	No pre	% Sus	% Apr	% Not	% Sob	% MH	% Otr	%
0	51451	Optatividad en movilidad	0	0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	1 100,0	0 0,0	0 0,0
0	51453	Optatividad en movilidad	0	0,0	0 0,0	0 0,0	1 100,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0
0	51455	Optatividad en movilidad	0	0,0	0 0,0	0 0,0	1 100,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0
0	51456	Optatividad en movilidad	0	0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	2 100,0	0 0,0	0 0,0
1	69150	Autonomous Robots	3	10,0	0 0,0	10 33,3	15 50,0	2 6,7	0 0,0	0 0,0
1	69151	Computer Vision	7	22,6	1 3,2	2 6,5	14 45,2	6 19,4	1 3,2	0 0,0
1	69152	Machine Learning	2	6,7	2 6,7	2 6,7	19 63,3	3 10,0	2 6,7	0 0,0
1	69153	Modeling and Simulation of Appearance	4	12,5	1 3,1	2 6,2	7 21,9	16 50,0	2 6,2	0 0,0
1	69154	Programming and Architecture of Computing Systems	2	7,4	1 3,7	12 44,4	10 37,0	1 3,7	1 3,7	0 0,0
1	69155	Computational Imaging	2	6,7	0 0,0	4 13,3	14 46,7	8 26,7	2 6,7	0 0,0
1	69156	Simultaneous Localization and Mapping	1	3,7	1 3,7	1 3,7	14 51,9	8 29,6	2 7,4	0 0,0
1	69157	Virtual Reality	1	4,3	0 0,0	1 4,3	5 21,7	15 65,2	1 4,3	0 0,0
1	69158	Applications of Deep Learning	1	4,5	0 0,0	2 9,1	15 68,2	3 13,6	1 4,5	0 0,0
1	69159	Advanced SLAM	0	0,0	0 0,0	0 0,0	7 36,8	11 57,9	1 5,3	0 0,0
1	69160	Multirobot Systems	1	10,0	0 0,0	1 10,0	2 20,0	4 40,0	2 20,0	0 0,0
1	69161	Assistive Robotics	0	0,0	0 0,0	2 22,2	5 55,6	1 11,1	1 11,1	0 0,0
1	69162	Research Seminars	2	40,0	0 0,0	0 0,0	2 40,0	0 0,0	1 20,0	0 0,0
1	69163	Research and Innovation Tools and Activities	3	25,0	0 0,0	1 8,3	5 41,7	2 16,7	1 8,3	0 0,0
2	69164	Professional Internships 1	5	25,0	0 0,0	0 0,0	1 5,0	14 70,0	0 0,0	0 0,0
2	69165	Professional Internships 2	4	21,1	0 0,0	0 0,0	1 5,3	14 73,7	0 0,0	0 0,0
2	69166	Professional Internships 3	2	15,4	0 0,0	0 0,0	0 0,0	11 84,6	0 0,0	0 0,0
2	69167	Trabajo Fin de Máster	1	7,7	0 0,0	0 0,0	3 23,1	6 46,2	3 23,1	0 0,0

Tabla 6.4.2.2: Análisis de los indicadores del título

Año académico: 2022/2023

Titulación: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2024

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									
	51453	Optatividad en movilidad	1		0	1	0	0.00	0.00

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
	51455	Optatividad en movilidad	1	0	1	0	0	0.00	0.00
1	69150	Autonomous Robots	30	0	27	0	3	100.00	90.00
1	69151	Computer Vision	31	0	23	1	7	95.83	74.19
1	69152	Machine Learning	30	0	26	2	2	92.86	86.67
1	69153	Modeling and Simulation of Appearance	32	0	27	1	4	96.43	84.38
1	69154	Programming and Architecture of Computing Systems	27	0	24	1	2	96.00	88.89
1	69155	Computational Imaging	30	0	28	0	2	100.00	92.86
1	69156	Simultaneous Localization and Mapping	27	0	25	1	1	95.83	92.00
1	69157	Virtual Reality	23	0	22	0	1	100.00	95.45
1	69158	Applications of Deep Learning	22	0	21	0	1	100.00	95.45
1	69159	Advanced SLAM	19	0	19	0	0	100.00	100.00
1	69160	Multirobot Systems	10	0	9	0	1	100.00	90.00
	51456	Optatividad en movilidad	2	0	2	0	0	0.00	0.00
1	69161	Assistive Robotics	9	0	9	0	0	100.00	100.00
1	69162	Research Seminars	5	0	3	0	2	100.00	60.00
1	69163	Research and Innovation Tools and Activities	12	0	9	0	3	100.00	75.00
	69164	Professional Internships 1	20	2	15	0	5	100.00	75.00
	69165	Professional Internships 2	19	2	15	0	4	100.00	78.95
	69166	Professional Internships 3	13	2	11	0	2	100.00	84.62
2	69167	Trabajo Fin de Máster	13	0	12	0	1	100.00	90.91
	51451	Optatividad en movilidad	1	0	1	0	0	0.00	0.00

6.5.— Tablas de rendimiento y resultados académicos

Tabla 6.5.1.1: Tasas de éxito/rendimiento/eficiencia

Titulación: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Datos a fecha: 15-01-2024

Curso	Éxito	Rendimiento	Eficiencia
2020-2021	99.58	95.77	100
2021-2022	98.55	92.69	98.02
2022-2023	97.99	87.56	99.72

Tabla 6.5.2.1: Tasas de abandono/graduación

Titulación: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Datos a fecha: 14-01-2024

Curso de la cohorte de nuevo ingreso (*)	Abandono	Graduación
2020-2021	0	95.65
2021-2022	0	92.31

(*) 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.

Tabla 6.5.3.1: Tasas de duración

Titulación: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Datos a fecha: 15-01-2024

Curso	Duración media graduados
2020-2021	1
2021-2022	1.91
2022-2023	2.09

7.— Satisfacción y egreso

Estándar: La satisfacción de los agentes implicados y la trayectoria de las personas egresadas del programa formativo son congruentes con los objetivos formativos y el perfil de egreso y satisfacen las demandas sociales de su entorno.

7.5.— Tablas de satisfacción y egreso

Tabla 7.5.1: Satisfacción y egreso

Estudio: Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Plan: 615

Encuesta	2020		2021		2022	
	% Tasa	Media	% Tasa	Media	% Tasa	Media
Prácticas externas curriculares. Alumnos.	24.00	4.70	3.70	4.38	14.55	4.79
Inserción laboral de egresados universitarios	200.00	4.50				
Evaluación de la enseñanza	65.41	4.13	54.29	4.25		
Encuesta de valoración de la docencia					57.41	4.43
Cuestionario de valoración de la actividad docente		4.43		4.68		
Satisfacción del profesorado con la titulación y los servicios	33.30	4.36	15.60	4.04	12.50	3.96
Satisfacción global con la titulación	50.00	4.33	50.00	4.06	35.70	4.30
Trabajo fin de grado máster.	50.00	5.00	66.70	4.48	35.70	4.69
Satisfacción del alumnado con el programa ERASMUS	100.00	4.40				

En la encuesta de valoración de la docencia:

- El dato de la tasa se refiere a Encuesta de valoración de la docencia (bloque enseñanza)
- El dato de la Media se refiere a Encuesta de valoración de la docencia (bloque profesorado)

– % Tasa: n.º de respuestas/n.º de respuestas posibles. *En el cuestionario de valoración de actividad docente no es posible calcular la tasa de respuesta al ser desconocido el número de respuestas posibles.

– Media: media de satisfacción en una escala de valores de 1 a 5.

8.— Orientaciones a la mejora

8.1.— Valoración del curso/cursos e identificación de los aspectos susceptibles de mejora

En este apartado se muestran las conclusiones tras el proceso de análisis y reflexión sobre los apartados anteriores, identificando aspectos susceptibles de mejora que servirán de base para la elaboración del PAIM del siguiente curso.

El curso 22/23 fue el tercero de impartición del máster. Las 30 plazas disponibles se cubrieron, sin anulaciones de matrícula, quedando 5 solicitudes de admisión en lista de espera. De los 30 estudiantes matriculados, 5 lo hicieron a tiempo parcial. En el curso anterior (21/22) hubo 20 matriculados y una anulación. La recuperación en el número de matriculados con respecto al curso anterior se considera muy positiva. La tendencia también es positiva: en el presente curso 23/24 ha habido 30 matriculados, con una anulación de matrícula.

El perfil de ingreso durante el curso 22/23 fue el siguiente:

- graduados de ingeniería (27, 15 de los cuales son del grado en ing. informática),
- graduados en matemáticas y en física (3),
- graduados de otras universidades españolas (2) y extranjeras (1).

Hubo 7 estudiantes IN de movilidad a través del programa Erasmus+, y 4 estudiantes OUT (y una anulación).

Se ofertaron 42 plazas de prácticas internas y externas. La oferta es mucho mayor que el número de estudiantes debido al gran interés que tienen las empresas y los grupos de investigación en ponerse en contacto con los estudiantes de cara a su posible incorporación una vez concluidos los estudios. De los 30 estudiantes, 19 eligieron llevar a cabo prácticas externas durante el segundo o el tercer cuatrimestre. Estos datos se consideran muy positivos.

En cuanto al perfil de egreso, se tienen los siguientes datos parciales de los egresados desde el comienzo de impartición del máster:

- 15 han sido contratados en una empresa o centro de investigación con sede en Zaragoza (ATRIA Innovation, BitBrain, DIVE Medical, Etiqmedia, INECO, INFINITIA, Inycom, ITAINNOVA, PredictLand, RADE Tecnologías),
- 5 han sido contratados en una empresa extranjera (Adalia Oy, UAE Aviation, Orbem Munich, Red Bull Formula 1, Voca),
- 12 se han incorporado al Programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas e Informática de la EINA,
- 4 se han incorporado a un programa de doctorado extranjero.

Estos datos confirman que el programa es adecuado tanto para quienes tienen interés en trabajar en empresas de alto perfil tecnológico, como para quienes prefieren continuar con su formación en un programa de doctorado, en ambos casos tanto en instituciones locales, como nacionales y extranjeras. Se considera especialmente positivo que los graduados tengan muchas posibilidades laborales en la propia región.

La plantilla docente de este máster es estable. La diferencia en el número de catedráticos en 2021 (10) y 2022 (7) se debe a que algunos catedráticos que no imparten docencia en el máster ocasionalmente dirigen trabajos de fin de máster. Igual que en el primer curso, todo el personal docente es doctor, con excepción del personal investigador en formación, que colabora en las sesiones de laboratorio siempre junto a otro profesor con responsabilidad docente. Gran parte del personal académico que participa en este máster es excepcional, muchos son investigadores de gran prestigio internacional, y han sido merecedores de importantes distinciones nacionales e internacionales.

Aunque el máster no participa directamente en el programa Expertia, durante el curso 22/23 se han organizado seminarios de investigación que han sido impartidos por invitados de gran relevancia, de universidades como Delft University of Technology, Technical University of Denmark, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Institute of Science and Technology Austria, Korea Advanced Institute of Science & Technology, Univ. de Córdoba, Univ. of Nuremberg, Univ. de Sevilla, Universitat Politècnica de València, centros de investigación como Adobe Research, CSIC-UPC, INTEL Labs, Meta Reality Labs Research, y también de empresas como BSH, Qualcomm XR Labs Europe.

El material de todas las asignaturas del máster se ofrece y mantiene en el Anillo Digital Docente a través de la plataforma Moodle, incluyendo un curso general en Moodle en el que se ofrece toda la información necesaria para que los estudiantes y profesores puedan participar en el máster, incluyendo información para la matrícula, contenidos para preparar la participación en S1, horario, calendario y personal académico, seminarios de investigación, prácticas, movilidad internacional, trabajos de fin de máster, y foros para profesores y/o estudiantes.

Cinco profesores del máster participaron en cursos del Centro de Innovación, Formación e Investigación en Ciencias de la Educación (CIFICE) de la Universidad de Zaragoza. Cinco profesores participaron en el proyecto de innovación estratégica PIEC_601_2022: "Estrategia para intensificar la docencia en inglés en las titulaciones de la EINA con objeto de mejorar el perfil de egreso de sus estudiantes y potenciar su internacionalización."

El coordinador participó en los siguientes seminarios:

- XV Seminario de Innovación y buenas prácticas docentes de la EINA, celebrado el 16 de Diciembre de 2022

- XVI Seminario de Innovación y Buenas Prácticas Docentes en la EINA: Experiencias Docentes en inglés, celebrado el 24 de mayo de 2023.

Se ha producido un descenso en las siguientes tasas:

- Éxito (cr. superados / cr. presentados), de 98.55% a 97.92% = reducción de 0.64%,
- Rendimiento (cr. superados / cr. matriculados), de 92.69% a 87.17% = reducción de 5.52%.

La reducción en la tasa de rendimiento puede ser significativa, aunque los resultados siguen siendo muy buenos y mejores que la media de los másters de la EINA (según el Servicio de Gestión de Datos de la UZ). Es un dato que se monitorizará con cuidado en el futuro.

Se ha producido un ligero incremento en la tasa de Eficiencia (cr. matriculados para obtener el título / cr. plan de estudios), de 98.02% a 99.67% = incremento de 1.65%.

La tasa de abandono es 0 y la de graduación muy alta (más del 80%). La duración media de los estudios (2.1) es superior a la teórica (1.5) debido a los estudiantes matriculados a tiempo parcial, y a que muchos estudiantes invierten tiempo adicional en su TFM para poder comenzar sus estudios de doctorado. La cifra de satisfacción también es muy positiva (por encima de 4). Dos alumnos del curso 20/21 aún no se han graduado debido a que son estudiantes a tiempo parcial, al igual que tres alumnos del curso 21/22.

La evaluación de la actividad docente por parte de los estudiantes es muy alta: la media global es 4.43. Según el informe de la UZ sobre la actividad docente del curso 22/23, este valor tiene una desviación positiva de 5.5% con respecto a la media de las titulaciones de la UZ. La mínima media por asignatura es de 3.99 (solamente 1 de las 15 asignaturas es valorada por debajo de 4.0). La máxima es de 4.74.

Los delegados jugaron un papel fundamental en la resolución de problemas y planteamiento de mejoras. Fueron bastante activos, manteniendo contacto durante todo el curso tanto con el coordinador como con el profesorado de las distintas asignaturas para ir solventando los asuntos que surgían y que los estudiantes les transmitían. Redactaron informes detallados sobre algunas problemáticas que consideraron de gran impacto y relevancia entre todos los estudiantes del grupo con el fin de que se pudiesen abordar para cursos posteriores.

Los siguientes comentarios de los estudiantes, que aparecieron en el informe de docencia la titulación o que fueron transmitidos en las observaciones resultado de reuniones con los delegados, serán abordados por los profesores y por el coordinador:

- mejorar la realimentación a los estudiantes, no retrasando la publicación de las evaluaciones y de las prácticas
- corregir errores en transparencia y unificar notación
- evitar cambios arbitrarios de fechas de entrega
- explicaciones más pausadas, mejorar los aspectos de comunicación, entonación, énfasis, pausas en inglés.
- fomentar el aumento en el porcentaje de mujeres que cursa el máster (actualmente del 15% en media) dando visibilidad a las estudiantes en las jornadas y reuniones informativas para futuros estudiantes.

Otros comentarios (tener más en cuenta el perfil de estudiantes no informáticos) han sido tenidos en cuenta en la propuesta de nuevas asignaturas y reflejados en la nueva memoria de verificación del máster.

La adaptación del máster al RD 822/2021 ha permitido hacer mejoras adicionales tales como:

- Se han eliminado los complementos formativos. En la práctica, ningún estudiante al que se le ponían complementos formalizaba su matrícula. Esto se debía que, al tener que cursarlos de manera previa al comienzo del máster, esto implicaba un año más de duración de su máster. De ahora en adelante, los candidatos cuyo perfil no sea adecuado no serán admitidos al máster.

- Los candidatos cuya lengua materna sea el inglés, o que hayan cursado el grado que les da acceso al máster íntegramente en inglés, no tendrán que presentar un examen acreditativo de al menos B2 de inglés.
- Se han propuesto tres asignaturas optativas nuevas: Computing for Robotics, Graphics and Computer Vision, Advanced Computational Imaging, y Advanced Computer Vision.
- La asignatura Research Seminars se ha fusionado en la asignatura Research and Innovation Tools and Activities.

Finalmente, la comisión académica considera que se debe fomentar una mayor participación, tanto de estudiantes como de profesores, en las diferentes encuestas de valoración de la titulación.

8.2.— Respuesta a las recomendaciones contenidas en los informes externos de las agencias de calidad

Hasta el momento no se ha recibido ningún informe externo de las agencias de calidad.

8.3.— Identificación de buenas prácticas

Programa de Internships:

El máster colabora con empresas e instituciones locales, nacionales e internacionales, así como con grupos de investigación, para poner a disposición de los estudiantes una amplísima oferta de prácticas (este curso se ofrecen 46 prácticas para los 30 estudiantes matriculados, y también para los estudiantes de intercambio). El coordinador publica la oferta aquí: <https://bit.ly/3uNeGL0> y organiza una reunión de preguntas y respuestas. El proceso de asignación es competitivo, tanto para los estudiantes como para las empresas y grupos de investigación: los estudiantes se ponen en contacto con las internships que les interesan, y las empresas y grupos escogen entre los interesados. Las empresas tienen así la oportunidad de considerar la posterior contratación de estudiantes que hacen prácticas con ellos, y los grupos de investigación pueden comenzar a trabajar con posibles futuros estudiantes de doctorado. Es un programa muy exitoso: la amplia oferta garantiza que todos los estudiantes interesados podrán hacer prácticas, y el número de empresas interesadas aumenta todos los cursos.

9.— Respuesta a las reclamaciones, quejas e incidencias recibidas

No se ha recibido ninguna queja o reclamación a través de regtel. Los delegados, en reuniones y comunicaciones con el coordinador, han transmitido comentarios de los estudiantes, que se recogen en las líneas de mejora propuestas para el próximo curso 23/24. Los comentarios de los estudiantes en las encuestas también han sido tenidos en cuenta para este fin.

10.— Fuentes de información

- Carga automática de datos e indicadores desde la aplicación analítica DATUZ <https://datuz.unizar.es/>
- Catálogo de indicadores (definición): <https://inspecciongeneral.unizar.es/sites/>

1. Web titulación: <https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=713>
2. Innovación docente - Vicerrectorado de Política Académica: <https://innovaciondocente.unizar.es/master/loginLDAP.php>
3. Servicio de Gestión de Datos - Datos abiertos y Transparencia UZ: <https://segeda.unizar.es/>
4. Servicio de Orientación y Empleo UZ: <https://universa.unizar.es/>
5. Dirección de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura
6. Secretaría de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura
7. Encuestas realizadas a estudiantes, PDI y PAS mediante el sistema de encuesta telemática: <https://encuestas.unizar.es/>
8. Reuniones y entrevistas mantenidas el PDI del máster a lo largo del curso académico.
9. Reuniones y entrevistas mantenidas los estudiantes del máster, y/o con sus delegados, a lo largo del curso académico.
10. Entrevistas directas del coordinador con estudiantes y PDI.

11.– Datos de aprobación

Fecha de aprobación del informe provisional: 19 de Diciembre de 2023

Fecha de aprobación del informe provisional después de la revisión de la dirección de la EINA: 19 de Diciembre

de 2023 (no hubo cambios)

Asistentes:

1. Juan Carlos Bustamante (profesor del programa de apoyo al sistema de calidad de las titulaciones del ICE)
2. Blanca Lasheras Hernández (estudiante)
3. Eduardo Montijano Muñoz (profesor)
4. José Neira Parra (profesor, presidente)
5. Marta Ortín Obón (profesional externa)
6. Ana Belén Serrano Pacheu (profesora, secretaria)

Votos a favor: 6

Votos en contra: ninguno

Plan anual de innovación y mejora – Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador/Robotics, Graphics and Computer Vision

Curso 2021/2022

1.– Acciones que no conllevan modificación del título

ID	Ámbito de mejora	Necesidad detectada	Objetivo de mejora	Descripción de la acción	Responsable de aprobación	Plazo	Indicadores	Valores a alcanzar	Valores alcanzados	Observaciones	Estado
10966	01 Desarrollo del estudio. Otros.	Implantación de la Agenda 2030 en la titulación.	Elaboración del plan de acción para implementar la Agenda 2030 y los ODS en la titulación.	Se trabajará en identificar los contenidos evaluables y no evaluables relacionados con este tema en las asignaturas del máster para elaborar un plan de acción para la implementación de la Agenda 2030 y los ODS.	T-Comisión de Evaluación del título	2022-2023	IND1: Elaboración del "Plan de acción para implementar la agenda 2030 en el Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador": Sí/No	IND1: Sí	IND1: No	El plan de Acción para implementar la Agenda 2030 y ODS en el título, debe integrar la competencia transversal RD1 (Democracia y Sostenibilidad) del sello 1+5 de la Universidad de Zaragoza. Esta labor se desarrollará a lo largo de este curso a través del PICT_4587_2023, por lo que a día de hoy el título no dispone del plan de acción definitivo.	En curso

ID	Ámbito de mejora	Necesidad detectada	Objetivo de mejora	Descripción de la acción	Responsable de aprobación	Plazo	Indicadores	Valores a alcanzar	Valores alcanzados	Observaciones	Estado
10357	01 Desarrollo del estudio. Otros.	Organizar mejor la asignación de tribunales TFM	La asignación de tribunales para los trabajos de fin de máster, que se lleva cabo cuando la comisión académica recibe la propuesta, puede resultar inadecuada cuando el tribunal cambia entre el momento de la asignación y el momento de la defensa.	Esto puede ocurrir a final del año, para la banda de defensa de diciembre, y también si el TFM se deposita de manera muy posterior a la aprobación de la propuesta. Se propondrá modificar el procedimiento de asignación de tribunales para que la asignación se lleve a cabo cuando se produzca el depósito, no la propuesta.	C - Equipo de dirección del centro	2022-2023	IND1: Modificación del procedimiento si / no.	IND1: Si	IND1: No	La EINA está revisando el procedimiento de depósito de defensa de Trabajos de Fin de Estudios. Se les ha trasladado la sugerencia aquí descrita para su consideración.	En curso
10356	01 Desarrollo del estudio. Otros.	Revisar los contenidos de las asignaturas de S1 para hacerlas más auto-contenidas.	Los estudiantes han señalado que los contenidos de la asignatura Modelling and Simulation of Appearance, obligatoria de S1, implícitamente suponen conocimientos de las asignaturas de informática gráfica del grado en ing. Informática de la UZ, lo que dificulta la inmersión de los estudiantes que no provienen de ese grado.	Se modificará la asignatura para hacerla más auto-contenida. Se estudiarán también si esto puede estar ocurriendo en otras asignaturas, para tomar las medidas correctoras correspondientes.	T- Coordinación del título	2022-2023	IND1: Asignaturas de S1 revisadas.	IND1: 5	IND1: 5	La asignatura MASP ha sido revisada para hacerla más autocontenida. Las demás asignaturas ya lo son.	Ejecutada
10352	02 Información y transparencia.	Mejorar la información proporcionada a los estudiantes para el proceso de matrícula.	Durante este proceso de matrícula del primer curso, hay un gran desconocimiento por parte de los estudiantes sobre la posibilidad de hacer prácticas. Esto lleva a que sea necesario hacer muchos cambios de matrícula durante el segundo cuatrimestre	Estos pueden limitarse asesorando a los estudiantes durante el proceso de matrícula e informándoles sobre la posibilidad de dejar la matrícula abierta.	T- Coordinación del título	2022-2023	IND1: Número de cambios de matrícula en S2.	IND1: 5 (en este momento son 15).	IND1: 10	Ha habido una reducción en los cambios de una 33%. Los estudiantes que tienen becas deben matricular los 60 ECTS y por tanto no pueden dejar la matrícula abierta.	Ejecutada
10358	02 Información y transparencia.	Proporcionar información más completa a estudiantes de otras ciudades.	Los estudiantes que no son de Zaragoza no tienen fácil acceso a información sobre becas, alojamiento, costo de la vida, etc., para quienes cursan un grado presencial en Zaragoza.	Se recopilará y proporcionará esta información a través de la página web del máster.	T- Coordinación del título	2022-2023	IND1: Elaboración de página si / no	IND1: Si.	IND1: Si.	Se han incorporado enlaces a la información proporcionada por la EINA y por la UZ a los estudiantes no residentes en Zaragoza.	Ejecutada

ID	Ámbito de mejora	Necesidad detectada	Objetivo de mejora	Descripción de la acción	Responsable de aprobación	Plazo	Indicadores	Valores a alcanzar	Valores alcanzados	Observaciones	Estado
10350	05 Recursos para el aprendizaje. Movilidad	Establecer acuerdos de doble titulación con universidades extranjeras	El número de estudiantes extranjeros es bajo. Este aspecto se considera de difícil mejora ya que los estudios de este tipo de máster en España tienen un costo considerable para el estudiante, mientras que en muchos países europeos estudios equivalentes son completamente gratuitos.	Se propondrá a los socios de movilidad establecer acuerdos de doble titulación. Esto hará la titulación más atractiva.	C - Equipo de dirección del centro	2022-2023	IND1: Número de acuerdos firmados.	IND1: 1 por curso.	IND1: 0	Se ha establecido contacto y conversaciones al respecto con varias universidades europeas. Estos procesos son largos y normalmente toman más de un curso.	En curso
10351	06 Recursos para el aprendizaje. Prácticas.	Agilizar el proceso de adjudicación de las prácticas.	El proceso de adjudicación de las prácticas es muy lento. Hay una gran oferta de prácticas, tanto locales, como nacionales e internacionales.	La selección la lleva a cabo cada empresa o grupo de investigación entre los estudiantes que se muestran interesados. En algunos casos, las empresas son lentas en dar respuesta, y esto retrasa la adjudicación en general. Se implantará un procedimiento con fechas límites claras para agilizar la adjudicación.	T- Coordinación del título	2022-2023	IND1: Tiempo transcurrido hasta que todos los estudiantes interesados obtienen unas prácticas.	IND1: Un mes desde la presentación de las prácticas.	IND1: Tres meses	La presentación de las prácticas se llevó a cabo el 9 de Noviembre. A comienzos de Febrero se llevaron a cabo todos los cambios de matrícula, por lo que el proceso tomó alrededor de tres meses. La mayoría de las prácticas se asignaron dentro del primer mes, aunque algunas (las prácticas en empresas extranjeras) tardaron más.	Ejecutada
10355	06 Recursos para el aprendizaje. Otros.	Mejorar la organización de los grupos de prácticas.	La organización de los grupos de estudiantes para prácticas se ha complicado dado que los estudiantes en cada asignatura obligatoria de S1 pueden ser diferentes. Esto se debe a los estudiantes de tiempo parcial, del curso actual como del anterior, y a los estudiantes Erasmus+, que se matriculan solamente en algunas asignaturas.	Durante el primer curso de impartición del máster, todos los estudiantes eran de primer curso y cursaban todas las asignaturas; que se establecían los mismos grupos de dos estudiantes para las prácticas de todas las asignaturas. Se prevé permitir grupos diferentes para diferentes asignaturas, así como grupos de dos y también de tres estudiantes.	T- Coordinación del título	2022-2023	IND1: Modificación del proceso de organizar las prácticas si / no.	IND1: Si	IND1: Si	Los grupos de prácticas se organizan ahora dentro de cada asignatura, y pueden ser diferentes en función de los matriculados.	Ejecutada

ID	Ámbito de mejora	Necesidad detectada	Objetivo de mejora	Descripción de la acción	Responsable de aprobación	Plazo	Indicadores	Valores a alcanzar	Valores alcanzados	Observaciones	Estado
10956	99 Otros.	Adaptación del título al RD 822/2021	Adaptar la titulación al RD 822/2021 y conseguir mejorar la misma así como su perfil de egreso manteniéndolo acorde a lo que el entorno profesional y la sociedad actual demandan en cada momento.	Análisis de la titulación y planificación del proceso de adaptación al RD 822/2021.	C - Equipo de dirección del centro	2022-2023	IND1, número de actas de reuniones realizadas a lo largo del proceso (unidades: nº de reuniones). IND2, Está hecha la planificación mediante cronograma completo, para la fecha que solicite e	IND 1 >= 2; IND 2 SI	IND 1: 3, IND 2 Si	La nueva memoria de verificación de la titulación fue aprobada en Junta de Escuela en Noviembre de 2023, ya está en la ACPUA para su valoración.	Ejecutada
11209	99 Otros.	Revisión de las Asignaturas Punto Control (APC) para las competencias transversales.	Revisar las APC para el nuevo marco de competencias transversales de la UZ en adaptación al RD-822/21 y la normativa interna de la UZ según el acuerdo de 14 de diciembre de 2022 del Consejo de Gobierno.	Se revisará la propuesta preliminar de APC que se realizó de forma previa a la normativa interna de la UZ y al establecimiento definitivo de las competencias transversales que deben ser incluidas en la planificación de los estudios de máster.	T-Comisión de Garantía de la Calidad de la Calidad del título	2022-2023	IND1: Propuesta de APC para las competencias transversales en el Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador: Sí/No	IND1: Sí	IND1: Sí	PACS: CP_01 - Valores democráticos y sostenibilidad. CI: CP_02 - Trabajo en equipo. AROB: CP_03 - Pensamiento crítico. CVIS: CP_04 - Inteligencia emocional. MSA: CP_05 - Innovación y Creatividad. ML: CP_06 - Autoaprendizaje permanente.	Ejecutada

2.— Acciones que conllevan modificación del título

3.— Fecha aprobación CGC

Fecha
14 de febrero de 2023