

# PROGRAMA ACPUA DE RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN

Guía de Autoevaluación  
del Grado en MATEMÁTICAS

El presente documento constituye una guía para que las titulaciones preparen el autoinforme incluyendo sus reflexiones sobre cada uno de los criterios y subcriterios incluidos en esta guía y deberán valorar el cumplimiento de los mismos en base a la siguiente escala:

- A, se supera excepcionalmente: la directriz se cumple de forma sistemática y ejemplar en todos los aspectos susceptibles de valoración.
- B, se alcanza: la directriz se cumple para todos los aspectos a valorar de forma habitual aunque existe alguna posibilidad de mejora menor.
- C, se alcanza parcialmente: la directriz se cumple en la mayoría de los aspectos a valorar pero no en todos, existiendo claramente posibilidades de mejoras significativas.
- D, no se alcanza: la directriz no se cumple para la mayoría de aspectos a valorar. Apenas existen evidencias indicativas del cumplimiento.

El autoinforme se deberá acompañar de las evidencias básicas generadas a través de sus Sistemas de Garantía Interna de Calidad, y que no hayan sido aportadas a través del proceso de seguimiento.

<i>EVIDENCIAS BÁSICAS</i>
Memoria de verificación actualizada con las modificaciones
Informes de evaluación para la verificación y evaluación de modificaciones
Informes de seguimiento ACPUA
Indicadores procedentes del Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU)
Autoinformes por curso académico (seguimiento interno de las universidades)

En el documento pueden encontrarse asociados a cada uno de los criterios el listado de las evidencias consideradas en el modelo. Las evidencias e indicadores a remitir obligatoriamente junto con el autoinforme son los que en la tercera columna de la tabla están identificados con el código "IA". Las evidencias marcadas con "ubicación WEB" en la tercera columna no es necesario aportarlas dado que la comisión las revisará directamente (así como las marcadas con ACPUA). En caso de no disponer de alguna de las evidencias solicitadas, la universidad propondrá información alternativa que facilite el análisis o una reflexión sobre cómo se analiza dicha información en la titulación.

## INTRODUCCIÓN

Se detallará en este apartado lo siguiente:

- Datos identificativos del título:

Denominación	Grado en Matemáticas
Menciones/especialidades	
Número de créditos	240
Universidad (es)	Universidad de Zaragoza
Centro (s) donde se imparte (cumplimentar para cada centro)	Facultad de Ciencias
Nombre del centro:	Facultad de Ciencias
Menciones / Especialidades que se imparten en el centro	
Modalidad (es) en la se imparte el título en el centro y, en su caso, modalidad en la que se imparten las menciones/especialidades	Presencial

### Abreviaturas utilizadas en el autoinforme:

- ✓ Sistema Interno de Gestión de la Calidad **SIGC**
- ✓ Sistema de Garantía Interno de la Calidad **SGIC**
- ✓ Comisión de Garantía de la Calidad **CGC**
- ✓ Comisión de Evaluación de la Calidad **CEC**
- ✓ Personal Docente e Investigador **PDI**
- ✓ Personal de Administración y Servicios **PAS**
- ✓ Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje **IACRA**
- ✓ Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón **ACPUA**

- ✓ Servicio de Orientación y Empleo de la Universidad de Zaragoza **UNIVERSA**
- ✓ Marco Español de Cualificación para la Educación Superior **MECES**
- ✓ Unidad de Calidad y Racionalización **UCR**

- Proceso que ha conducido a la elaboración y aprobación de este autoinforme, detallando los grupos de interés que han participado en su redacción así como el procedimiento empleado.

Para la elaboración de este Autoinforme la Facultad de Ciencias ha constituido una Comisión de Autoevaluación cuyos miembros se detallan a continuación junto con información relevante (según el caso, papel desempeñado en el Sistema de Garantía de la Calidad, departamento, curso, etc.)

**Presidente:** Eduardo Martínez Fernández (Matemática Aplicada, presidente de la CGC y Vicedecano de Ordenación Académica)

**Representantes PDI:**

Concepción Martínez Pérez (Matemáticas, coordinadora del Grado en Matemáticas)  
Julio Bernués Pardo (Matemáticas, antiguo coordinador del Grado en Matemáticas)  
Tomás Alcalá Nalvaiz (Métodos Estadísticos, miembro CGC)  
Jorge Lloret Gazo (Informática e Ingeniería de Sistemas, miembro CGC)  
Fernando Montaner Frutos (Matemáticas, miembro CGC)  
Juan Ignacio Montijano Torcal (Matemática Aplicada, miembro CGC)  
José Manuel Peña Ferrández (Matemática Aplicada, miembro CGC)  
Francisco José Ruiz Blasco (Matemáticas, miembro CGC)  
Luis Ugarte Vilumbrales (Matemáticas, miembro CGC)

**Representantes PAS:**

Carmen Gil Cortés, Jefa de Secretaría de la Facultad de Ciencias  
Concha Abad Clerencia, Jefa de Negociado de Matemática Aplicada y miembro CGC

**Representantes Estudiantes:**

Cristina Rivera Hernando, primer curso y miembro CGC.  
Carlos Sández García, segundo curso.  
Carlos Visitación Crespo, cuarto curso y miembro CGC.

**Experta en Calidad:**

Ana Rosa Abadía Valle (Farmacología y Fisiología y miembro CEC).

La elección de los miembros de esta comisión se ha basado en los siguientes criterios:

- Tener representantes de todos los colectivos implicados en el Grado como son: PDI, PAS, Estudiantes y también del equipo decanal.
- Dentro de los representantes del PDI, se pretendía que hubiera representación de la mayor cantidad posible de departamentos implicados en el grado de matemáticas.
- Contar con un número suficiente de estudiantes y que estos pertenecieran a cursos distintos.

- Que la mayor parte de los miembros tuviera experiencia en el Sistema de Gestión de la Calidad

El procedimiento de elaboración de este autoinforme ha sido el siguiente:

- El 23 de enero de 2015 se celebró una reunión informativa entre representantes de la ACPUA, el Vicerrectorado de Política Académica, los Coordinadores de Grado y la UCR. En esta reunión se explicaron las fases del proceso y el procedimiento a seguir.

El 25 de febrero de 2015 hubo otra reunión aclaratoria sobre el proceso entre la UCR, los Directores de Centro y los Coordinadores de Grado implicados.

- Durante los meses de febrero, marzo, abril y mayo se remitió a los Coordinadores de Grado información importante sobre las evidencias e indicadores para la redacción de autoinforme por parte de la UCR primero y de la Secretaría de la Facultad de Ciencias después.

- El 7 de abril de 2015 se constituyó, por orden del Decano de la Facultad de Ciencias, la Comisión de Autoevaluación cuya composición se detalla arriba.

- Una vez constituida la Comisión de Autoevaluación, se ha creado un curso virtual en la Plataforma Moodle 2 de la Universidad de Zaragoza en el que se ha colgado la documentación relevante y los sucesivos borradores del Autoinforme de Evaluación conforme se iban redactando. Este curso Moodle se ha utilizado también como vía de comunicación rápida entre los miembros de la comisión.

- La Comisión de Autoevaluación ha celebrado dos reuniones físicas, una el 21 de mayo en la que se decide como será el esquema general del autoinforme y se discuten algunos detalles del mismo y otra el 19 de junio en la que se analiza el autoinforme ya completo y se discute cual ha de ser la valoración semicuantitativa de cada uno de los apartados. Entre estas dos reuniones es cuando los sucesivos borradores se cuelgan en el curso Moodle anterior, empezando por la parte correspondiente al criterio 1 y los indicadores el día 22 de mayo. Y durante este tiempo se van recibiendo e incorporando las diversas propuestas de mejora por parte de los miembros de la comisión.

- El día 29 de junio se expone públicamente el borrador del autoinforme [en la página web de la Facultad](#) y se recogen sugerencias del PDI, PAS y estudiantes hasta el día 3 de julio.

- El día 8 de julio la Comisión de Autoevaluación aprueba definitivamente el autoinforme.

- El 10 de julio de 2015 la Junta de Facultad es informada de que el autoinforme está preparado para su remisión.

• Valoración del cumplimiento del proyecto establecido en la memoria de verificación y sus posteriores modificaciones aprobadas en el caso de que las hubiera.

A la vista de todo lo expuesto en el presente autoinforme y de las evidencias aportadas, podemos afirmar que el proyecto establecido en la memoria de verificación se ha cumplido de forma muy satisfactoria. Los aspectos concretos en los que se basa esta conclusión están

desarrollados, junto con las correspondientes referencias a las evidencias sobre todo, en los criterios 1, 6 y 7 del autoinforme.

Podemos destacar que el Grado en Matemáticas es la continuación de un título anterior, la Licenciatura en Matemáticas correspondiente al plan de estudios de 2001, BOE 20/08/2001, modificado por Acuerdo del Consejo de Gobierno 8/06/2005 y que a su vez proviene de un plan de estudios anterior (los estudios de Matemáticas en la Universidad de Zaragoza se remontan a 1893). Por todo ello el mayor esfuerzo ha sido no de implantación sino de adaptación de la Licenciatura anterior al espíritu del Marco Europeo de Educación superior en general y a la Memoria de Verificación (plan de estudios aprobado en el BOE del 7/02/2011 y en el BOA del 7/02/2011) en particular.

- Motivos por lo que no se ha logrado cumplir todo lo incluido en la memoria de verificación y, en su caso, en sus posteriores modificaciones.

Como se ha dicho arriba, se la logrado cumplir de forma prácticamente total con lo previsto en la memoria de verificación, al menos en los aspectos más esenciales de la misma. Una excepción ha sido que, en buena parte debido a la situación de crisis que atravesamos, no se ha podido contratar el personal extra de apoyo que se preveía en la memoria, concretamente, un administrativo para tareas de gestión de calidad y un técnico informático. Las tareas previstas para el primer puesto se han llevado a cabo mediante trabajo extra por parte de los agentes implicados, principalmente los miembros de la Comisión de Garantía y especialmente sus Presidentes y Secretarios y también los Coordinadores de Grado y otros miembros de la Comisión de Evaluación. En cuanto a las del segundo han sido los propios profesores de los departamentos implicados los que las han realizado, y, en el caso de la puesta a punto de todo lo necesario para la implantación del SAGE, se ha logrado gracias a la realización de una serie de proyectos de innovación (evidencia 5: Proyectos de innovación - grado). Algo parecido ha sucedido con la previsión que se hacía en la Memoria de Verificación de la adaptación de algunas de las aulas del edificio de Matemáticas de la Facultad de Ciencias al Espacio Europeo de Educación Superior. En este caso, la experiencia de estos años de implantación del Grado ha demostrado que, si bien esta transformación hubiera sido beneficiosa en algunas situaciones concretas, no ha supuesto un perjuicio serio para la calidad de la docencia.

- Valoración de las principales dificultades encontradas durante la puesta en marcha y desarrollo del título.

No se han encontrado dificultades serias a la hora de implantar el título, en parte debido a que se ha tratado más bien de una transformación de otro título en el que se contaba de una larga experiencia. La mayor parte de las dificultades encontradas han sido, más que problemas nuevos debidos a la novedad del grado, dificultades implícitas a una titulación en la que el alumnado tiene que adquirir una capacidad de abstracción a la que, en la mayoría de los casos no está acostumbrado. Es posible que los constantes cambios en los planes de estudio de la enseñanza secundaria hayan acuciado este problema pero el profesorado ha tratado de reaccionar a estos cambios ideando por ejemplo nuevas formas de evaluar y sobre todo de ayudar al estudiante a alcanzar dicha capacidad de abstracción. A este tipo de dificultades

podemos añadir ciertos problemas organizativos causados por la secuenciación temporal de los distintos plazos administrativos y también problemas debidos a la falta de comunicación entre colectivos, entre los que podemos incluir la baja participación de profesores, alumnos y personal de apoyo en los procesos de recogida de información, principalmente las encuestas.

La situación de crisis también ha causado ciertas dificultades cuya explicación última es económica. Afortunadamente, esto no ha afectado a la dotación docente que ya era adecuada en el momento de iniciar la implantación del título, pero habrá que estar vigilantes para que esto no suceda en los próximos años. Algunos de estos problemas han sido causados por la no renovación de licencias de algunos programas que se utilizaban para las clases de prácticas de ordenador. En cambio, la no contratación de personal auxiliar de apoyo junto con la novedad de muchos de los procesos burocráticos ha supuesto una carga extra para el profesorado que puede mermar su dedicación a otras tareas como por ejemplo la investigación.

La existencia en el plan de estudios del grado de una asignatura como la del Trabajo fin de Grado, que no tenía ningún equivalente en los planes de estudios anteriores ha supuesto, más que una dificultad, un reto organizativo pero consideramos que se ha sabido preparar adecuadamente por ejemplo previendo posibles problemas (ver abajo).

- Medidas correctoras que se adoptaron en los casos anteriores y la eficacia de las mismas.

Para paliar los problemas de adaptación de los estudiantes y ayudarles en la adquisición de las competencias necesarias, como la capacidad de abstracción mencionada antes, tanto la Facultad de Ciencias como el propio Grado en Matemáticas han llevado a cabo una serie de acciones que se explican con más detalle en el resto de la memoria, como la oferta de los llamados  cursos cero  (página 19), la división de los grupos en clases de problemas (página 12) o la realización de actividades evaluables como trabajos o pequeños controles a lo largo del curso (página 57). Estas medidas han demostrado ser razonablemente eficaces.

Respecto a las dificultades relativas a la comunicación, en la Facultad de Ciencias se ha instaurado un nuevo procedimiento simplificado de canalización de quejas y sugerencias. También se ha potenciado el uso de herramientas como la plataforma Moodle como medio para compartir información de forma rápida. Con este fin se han creado cursos Moodle no reglados para estudiantes y para profesores del grado. Por otra parte, se están estudiando las medidas necesarias para paliar los problemas organizativos y para incrementar la participación en las encuestas.

Ante la no renovación de licencias de programas de cálculo simbólico, se ha reaccionado con la implantación en buena parte de las asignaturas del grado del programa de código abierto SAGE (ver más abajo, <https://sage-bt.unizar.es/>) de manera que podemos decir que el balance final ha sido positivo para el alumno. Esto se ha hecho al amparo de diversos proyectos de innovación (evidencia 5: Proyectos de innovación - grado), el último de los cuales, de referencia PIIDUZ\_14\_365, se ha utilizado en este último curso 14-15 para crear un repositorio de prácticas con SAGE y para continuar con la difusión del proyecto.

Por último, se ha tratado prevenir posibles problemas en la implantación del Trabajo fin de grado. Con este fin se han ofertado cursos de LaTeX para alumnos de tercero y se han

celebrado reuniones informativas  
(<https://moodle2.unizar.es/add/course/view.php?id=8773>).

- Previsión de acciones de mejora del título.

Una lista de las acciones previstas a corto plazo para la mejora del título se puede encontrar en la evidencia 14: Planes de mejora. Resumimos a continuación estas acciones agrupándolas por temática y actualizándolas en algunos casos.

**Mejora constante de las Guías Docentes y de la información disponible.** Al igual que el proceso mismo de enseñanza, las Guías Docentes necesariamente han de actualizarse año a año a medida que cambia el profesorado, se introducen nuevas formas de evaluación o se van adaptando estas a las circunstancias. Al igual que sucede con las Guías, gran parte de la información disponible en las páginas web de la Facultad de Ciencias (<https://ciencias.unizar.es/grado-en-matematicas-0>) o de la propia Universidad (<http://titulaciones.unizar.es/matematicas/index.html>) va cambiando con el tiempo de forma que hay que asegurarse de que sea todo lo correcta y precisa posible.

**Mejoras en la oferta de asignaturas optativas.** Sería muy positivo aumentar la oferta de asignaturas optativas a medida que aumente el número de estudiantes en cuarto curso. Para ello se debería flexibilizar el límite impuesto a la relación entre créditos optativos y créditos obligatorios, al menos en los casos en los que exista disponibilidad docente. También se va a tratar de disminuir en la medida de lo posible el problema que supone el solapamiento horario de optativas.

**Mejoras académicas.** Por un lado, se pretende mejorar la coordinación entre asignaturas del mismo curso académico para evitar posibles excesos de carga de trabajo a los estudiantes debido a la implantación de la evaluación continua. Conviene aclarar que no se han detectado problemas en este sentido en el Grado en Matemáticas, sino que esta medida tiene más bien un carácter preventivo. Por otro lado se va a proseguir con el seguimiento que se ha venido haciendo hasta ahora de aquellas asignaturas en las que las tasas de éxito son anormales y/o los índices de satisfacción mostrados en las encuestas excepcionalmente bajos.

**Cursos LaTeX como apoyo al Trabajo fin de Grado.** En este caso se pretende consolidar una de las acciones que ya se han llevado a cabo con buenos resultados en años anteriores. Para el curso próximo la formación en LaTeX se va a ofertar como actividad académica complementaria. Así se logrará hacer visibles estos cursos de forma que la información sobre los mismos sea en todo momento accesible al alumnado y también que los estudiantes puedan ver reconocida su participación.

**Adecuación de los distintos procesos organizativos.** Se han observado problemas por la secuenciación temporal de diversos plazos administrativos, como los plazos de matrícula y reconocimiento de créditos, los plazos para las diversas fases del Plan de Ordenación Docente o los plazos para la aprobación de las Guías Docentes. Se va a tratar de resolver estos problemas.



## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES

### DIMENSIÓN 1. LA GESTIÓN DEL TÍTULO

#### **Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO.**

Estándar: El programa formativo está actualizado y se ha implantado de acuerdo a las condiciones establecidas en la memoria verificada y/o sus posteriores modificaciones.

#### VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

1.1. La **implantación** del plan de estudios y la **organización** del programa son coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria de verificación y/o sus posteriores modificaciones. La implantación del plan de estudios y la organización del programa es coherente con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria de verificación y/o sus posteriores modificaciones.

A este respecto el título ha reflexionado sobre estos aspectos en la revisión anual por la Comisión de Evaluación de Calidad dejando constancia en el *“Informe de evaluación de la calidad y resultados de aprendizaje”* y su *“Plan anual de innovación y mejora”* (evidencia 14: IACRAs y planes de mejora). En el citado informe, concretamente, se incluye un apartado específico al respecto *“3 Planificación del título y de las actividades de aprendizaje”*. Los dos primeros subapartados del apartado anterior estudian en detalle aspectos relevantes sobre la organización:

3.1 Guías docentes: adecuación a lo dispuesto en el proyecto de titulación.

3.2 Desarrollo de la docencia con respecto a la planificación.

Como se puede observar en los sucesivos informes (evidencia 14: IACRAs), la Comisión de Evaluación de la Calidad ha tenido una opinión favorable sobre la adecuación del desarrollo de la docencia a lo previsto en las guías docentes y la memoria de verificación. También se ha valorado positivamente la calidad de las actividades de aprendizaje. Se han observado pequeños defectos en las guías, sobre todo de forma, que se han ido corrigiendo según lo previsto en los sucesivos planes de mejora (evidencia 14: Planes de mejora). Además, tal y como se puede ver en la siguiente tabla (evidencia 34: encuestas de satisfacción), los índices de satisfacción de los estudiantes con los aspectos más importantes de la planificación docente son adecuados, todos ellos mayores que 3 (en el rango entre 1 y 5)

### Resumen satisfacción estudiantes

	13-14	14-15
Distribución temporal y coordinación de módulos y materias	3,75	3,15
Correspondencia entre las guías docentes y lo desarrollado durante el curso	3,75	4,08
Adecuación de horarios y turnos	3,38	3,85
Tamaño de los grupos para las clases prácticas	4	4,31

**(1 nada satisfactorio, 5 muy satisfactorio).**

La secuenciación temporal de las asignaturas ha sido la propuesta en la [memoria de verificación](#) y los resultados han sido satisfactorios. Tal y como se especifica en dicha memoria, por [Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de 15 de mayo de 2009](#), el número máximo de créditos optativos ofertados por una titulación es 2,5 veces el número de créditos optativos que el estudiante debe de superar en dicha titulación. En el caso de matemáticas, como las asignaturas optativas son, según la memoria de verificación, de 6 créditos, se pueden ofertar, como máximo, 15 optativas por curso. A la hora de elegir qué asignaturas optativas ofrecer se ha tratado de asegurar que hubiera optativas de los ocho bloques de módulos siguientes (evidencia 14: Actas CGC, acta 12/12/13):

- Ampliación de Análisis Matemático,
- Ampliación de Geometría y Topología,
- Ampliaciones de Álgebra,
- Cálculo científico y simulación numérica,
- Ecuaciones Diferenciables/Astrodinámica,
- Informática,
- Matemática Discreta y Optimización,
- Probabilidad y estadística.

En la siguiente tabla se pueden ver las asignaturas que han sido ofertadas en los cursos 13-14 y 14-15 y las que serán ofertadas en el curso 15-16.

### Asignaturas optativas ofertadas

13-14	14-15	15-16
Informática II	Informática II	Informática II
Bases de datos I	Bases de datos I	Bases de datos I
Optimización estocástica	Optimización estocástica	Optimización estocástica
Simulación numérica en ecuaciones dif. ordinarias	Tratamiento numérico de las ec. en derivadas parciales	Simulación numérica en ecuaciones dif. ordinarias
Sistemas dinámicos	Sistemas dinámicos	Tratamiento numérico de las ec. en derivadas parciales
Teoría de la probabilidad	Teoría de la probabilidad	Teoría de la probabilidad
Técnicas de regresión	Técnicas de regresión	Técnicas de regresión
Análisis funcional	Análisis funcional	Análisis funcional
Análisis de Fourier	Análisis de Fourier	Análisis de Fourier
Astronomía matemática	Astronomía matemática	Historia de las matemáticas
Mecánica celeste	Mecánica celeste	Mecánica celeste
Topología de superficies	Topología de superficies	Topología de superficies
Variedades diferenciables	Variedades diferenciables	Variedades diferenciables
Curvas algebraicas	Curvas algebraicas	Curvas algebraicas
Álgebra aplicada y computacional	Álgebra aplicada y computacional	Álgebra aplicada y computacional

Dentro de cada uno de los bloques temáticos anteriores, para la elección de las asignaturas a ofertar se ha tenido en cuenta por una parte la contribución de las mismas a las competencias y habilidades que los estudiantes adquirirán, y por otra parte la demanda de los estudiantes,

estimada mediante la elaboración de encuestas a los alumnos que van a acceder a ese curso. Cuando estos criterios no permiten decantarse por una u otra asignatura, se opta por la impartición de las asignaturas de forma alternada (por ejemplo, de tres asignaturas optativas se imparten dos de ellas cada curso, de manera que cada una de ellas se imparte dos años consecutivos y uno no se imparte).

En cuanto a la organización práctica de las asignaturas, para facilitar la adquisición de las competencias que figuran en la memoria de verificación, las actividades formativas se dividen en varios tipos. Por un lado están las llamadas clases magistrales, que son clases más o menos tradicionales en las que es fundamentalmente el profesor el que explica, por otro están clases de problemas ordinarias y por último clases de problemas mediante ordenador. Se ha hecho un esfuerzo para hacer desdobles en las clases de problemas de manera que el contacto entre el profesor y el alumno sea mucho más estrecho. En ocasiones, este desdoble se hace en una sola aula a la que acuden dos profesores y en ocasiones se reparte el grupo entre dos aulas. Esto último es lo que se hace en el caso de prácticas de ordenador. En ambos tipos de clases prácticas se intenta fomentar el trabajo autónomo y colaborativo del alumno. En otras asignaturas, como es el caso de la asignatura [Álgebra Lineal](#) de primer curso, se ha preferido utilizar los recursos de profesorado para tutorías individualizadas destinadas a ayudar a los estudiantes en la preparación de una serie de trabajos. Los desdobles que se han hecho en el curso 14-15 y que también están programados para el curso 15-16 se pueden ver en la siguiente tabla. Cabe destacar que el índice más alto de satisfacción de los estudiantes en cuanto al desarrollo docente se da justamente en el apartado de adecuación del tamaño de los grupos para clases prácticas (evidencia 34: Encuestas de satisfacción).

### Desdobles en clases prácticas

Desdobles en clases de problemas			
Asignatura	Curso	Profesores	Horas
Informática I	1	2	20
Grafos y combinatoria	1	3	30
Física general	1	2	23
Análisis numérico I	2	2	15
Ecuaciones diferenciales ordinarias	2	2	30
Cálculo de probabilidades	3	2	30
Investigación operativa	3	2	30

<b>Desdobles en clases de ordenador</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Curso</b>	<b>Grupos</b>	<b>Horas</b>
Análisis I	1	4	10
Informática I	1	3	30
Geometría lineal	2	2	4
Análisis II	2	4	10
Introducción a la probabilidad y la estadística	2	2	30
Análisis numérico I	2	3	15
Geometría de curvas y superficies	3	3	10
Estadística matemática	3	2	30
Análisis numérico II	3	3	15
Modelización matemática	4	2	15

Además de las asignaturas que aparecen en esta tabla, hay otras asignaturas en las que se hacen prácticas de ordenador pero por número de alumnos no es necesario desdoblar los grupos. Este es el caso de las asignaturas Análisis de Fourier, Simulación Numérica en Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Tratamiento Numérico de Ecuaciones en Derivadas Parciales, Informática II, Bases de Datos y Algebra Abstracta Aplicada (todas ellas optativas). Para las prácticas de ordenador, en muchas de las asignaturas del grado se ha introducido el uso del programa de cálculo simbólico de código abierto [SAGE](https://sage-mtm.unizar.es). Esto tiene muchas ventajas; por un lado es muy conveniente para el alumno ya que no tiene que habituarse a distintos entornos y en consecuencia a distintos lenguajes para cada asignatura, pudiendo así concentrarse en los contenidos propios. Por otro, el alumnado puede descargarse este programa de forma gratuita y utilizarlo en su propio ordenador o utilizar la aplicación desde la página <https://sage-mtm.unizar.es>. Es más, el uso de programas de código abierto soluciona el problema que suponía la compra y actualización de licencias que conllevaba el uso de otros programas.

En la Facultad de Ciencias de Zaragoza se implantó ya en el curso 2004-2005 el llamado [Plan Tutor](#). A los estudiantes inscritos en este plan se les asigna un profesor tutor que presta apoyo y asesoría mediante un programa de tutorías personalizadas. Este programa empezó con la

anterior Licenciatura en Matemáticas y ha continuado con el actual título de Grado. Desde el curso 13-14 se ha complementado con el [Plan Mentor](#), en el que es un estudiante de cuarto curso el que proporciona el apoyo y la asesoría. La difusión de ambos programas se hace en la Jornada de acogida de la que hablaremos más abajo (página 19). La facultad ha realizado sucesivos informes de evaluación del funcionamiento de ambos planes. (<https://ciencias.unizar.es/plan-tutor-y-plan-mentor-1>).

#### Plan Tutor y Plan Mentor. Número de alumnos participantes.

Curso	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
Plan TUTOR	20	26	44	53	67
Plan MENTOR				2	4
Alumnos MENTORES				11	17

1.2 El perfil de egreso definido (y su despliegue en el plan de estudios) mantiene su **relevancia** y está **actualizado** según los requisitos de su ámbito académico, científico o profesional.

El “Informe de evaluación de la calidad y resultados de aprendizaje” establecido a través del procedimiento [Q212v2.0 “Procedimiento de evaluación de la calidad de la titulación”](#) es el mecanismo de revisión y mejora continua del perfil de egreso. Dicho informe es elaborado por la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación en la que hay representación de los colectivos “clave”:

- a) El Coordinador de Titulación, que la presidirá
- b) Dos miembros representantes de profesorado
- c) Un titulado de la especialidad en activo y con experiencia
- d) Un experto en temas de calidad docente
- e) Tres representantes de los estudiantes

Si a la vista de dicho Informe se considera necesario incorporar modificaciones en el perfil de egreso, éstas se incluirán en el “Plan anual de innovación y mejora”, aprobado por la Comisión de Garantía de Calidad de la Titulación y serán elevadas a la Comisión de Estudios de Grado o, en su caso, de Postgrado de la Universidad para su informe y remisión al Consejo de Gobierno para su aprobación y posterior modificación de la memoria de verificación. En el caso del Grado en Matemáticas, tanto la Comisión de Evaluación de la Calidad como la

Comisión de Garantía de la Calidad han considerado que el perfil de egreso definido en la memoria de verificación está actualizado por lo que no se ha considerado necesario hacer ninguna modificación del mismo. (Evidencia 14: IACRAs).

Con el objetivo fundamental de realizar un estudio sobre la inserción laboral de los egresados y sobre sus niveles de satisfacción en general se han llevado a cabo dos proyectos de innovación docente durante los cursos 11-12 y 12-13, de referencias PIIDUZ\_11\_4 y PIET\_12\_1\_434 respectivamente (evidencia 5: Proyectos de innovación - grado). Obviamente, en ese momento todavía no había egresados de la titulación actual, sino de la Licenciatura de Matemáticas pero consideramos que los datos obtenidos son totalmente extrapolables al Grado. Además, la implantación del grado en matemáticas es todavía demasiado reciente como para poder evaluar de forma satisfactoria la adecuación del perfil de egreso real y plantear posibles actualizaciones. En ambos proyectos, la metodología de trabajo ha consistido en la utilización de los datos recabados a través del perfil 'Antiguos alumnos' de la página web del centro, el diseño de un cuestionario, la realización de una encuesta y su posterior análisis, para ser usados por las Comisiones de Grado de la Facultad. Una de las conclusiones de las memorias finales (evidencia 35: Informe egresados) de estos proyectos es la utilidad y conveniencia de mantener el perfil de "[Antiguos alumnos](#)" de la página web de la Facultad de Ciencias para seguir recabando datos. Los datos obtenidos se han utilizado para elaborar un [Estudio sobre la inserción laboral de los antiguos alumnos](#).

1.3 El título cuenta con mecanismos de coordinación docente (articulación horizontal y vertical entre las diferentes materias/asignaturas) que permiten tanto una adecuada asignación de la carga de trabajo del estudiante como una adecuada planificación temporal, asegurando la adquisición de los resultados de aprendizaje.

El título se rige por el procedimiento 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. La valoración 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 el "Informe de evaluación de la calidad y los resultados del aprendizaje" siguiendo lo establecido en el procedimiento Q212v2.0 "Procedimiento de evaluación de la calidad de la titulación". Dicho procedimiento establece que el informe recogerá:

- a) Calidad de las Guías Docentes y adecuación a lo dispuesto en el Proyecto de la Titulación.
- b) Análisis de los indicadores de resultados del título.
- c) Conformidad del desarrollo de la docencia con respecto a la planificación contenida en las guías docentes.
- d) Coordinación y calidad general de las actividades de aprendizaje que se ofrecen al estudiante.
- e) Calidad en la interacción entre los agentes implicados en el título.
- f) Formación de las competencias genéricas.

g) Calidad de la organización y administración académica.

Concretamente, el apartado 3.3 de los Informes de evaluación recoge el apartado d) referido a la coordinación. En los sucesivos informes, la Comisión de Evaluación ha valorado positivamente la coordinación entre las asignaturas del grado, no observando solapamiento de contenidos en ningún caso (evidencia 14: IACRAS). Una de las medidas que se ha llevado a cabo para asegurar dicha coordinación ha sido la celebración de reuniones entre el Coordinador del Grado y los profesores encargados de las diversas asignaturas. Estas reuniones tuvieron lugar sobre todo durante los dos primeros cursos de la implantación del grado. Posteriormente, la coordinación se ha hecho mediante comunicaciones personales o vía correo electrónico. Podemos señalar que el índice de satisfacción de los estudiantes con la coordinación entre materias es elevada, de 3,75 (página 10). En particular, las instrucciones y resolución de cuestiones sobre guías docentes se han realizado de esta forma. La coordinación entre las distintas actividades de una misma asignatura se lleva a cabo de forma interna, mediante reuniones periódicas de los distintos profesores implicados. La confección de horarios en la Facultad de Ciencias se ha llevado a cabo, en casi su totalidad, por los Coordinadores de grado para evitar solapamientos entre aquellas asignaturas que, perteneciendo a cursos distintos, tienen mayor probabilidad de tener estudiantes matriculados en común. Otra medida concreta de coordinación durante estos últimos cursos ha sido la implantación en un buen número de asignaturas del grado del sistema de cálculo simbólico [SAGE](#). Como se ha dicho antes (página 13) el uso de un sistema común a varias asignaturas es muy beneficioso para el alumno. Para lograr este objetivo se han llevado a cabo diversos proyectos de innovación, (evidencia 5: Proyectos de innovación), más concretamente los proyectos de referencias PIECyT\_10\_1\_536, PIECyT\_11\_1\_640, PESUZ\_12\_1\_304 (evidencia 5: Proyectos de innovación - grado), y PIIDUZ\_14\_365 (que se ha llevado a cabo en el último curso académico, es decir el curso 14-15).

Estos proyectos han permitido divulgar el uso del SAGE, formar profesorado y facilitar la migración del material ya existente al nuevo entorno. La divulgación y formación se han realizado mediante una serie de talleres. En el caso del proyecto PESUZ\_12\_1\_304, su principal objetivo ha sido la compra, mantenimiento y uso de servidores que alojen SAGE. Otro proyecto relacionado es el de referencia PESUZ\_10\_6\_642 cuyo objetivo era implantar el SAGE en una asignatura concreta del Grado, la de Análisis Matemático I, como experiencia piloto que sirviera de guía para las demás.

Es interesante mencionar que el uso de este sistema de cálculo simbólico para la realización de prácticas se ha extendido a otros grados de la Universidad de Zaragoza, como los Grados de Biotecnología, Óptica y Optometría e Ingeniería Informática. La implantación de SAGE ha sido considerada buena práctica por la ACPUA (evidencia 14: IACRAS). Hay también otras experiencias similares que se están llevando a cabo como el uso de Python (<https://www.python.org/>) en la asignatura Análisis de Fourier como sustituto de MatLab.

La implantación en el Grado de Matemáticas del Trabajo fin de Grado ha supuesto un reto en cuanto a coordinación. Desde el curso 12-13 se han realizado (hacia final de curso, para alumnos de tercero o al principio de curso, para alumnos de cuarto) charlas orientativas



sobre el Trabajo fin de Grado (metodologías, contenidos, normativas <https://moodle2.unizar.es/add/course/view.php?id=6681>). En dos cursos académicos hubo también charlas dirigidas a profesores. A partir del curso que viene estas charlas van a formar parte de una Actividad Académica Complementaria ofertada por la Facultad de Ciencias. Uno de los requisitos del [Trabajo fin de Grado en Matemáticas](#) es que se redacte utilizando el editor de textos científico LaTeX. Esto se debe a que es el tratamiento de textos de uso, no solo predominante, sino prácticamente único en todas las formas de comunicación matemática (libros, apuntes, problemas, presentaciones, artículos...). Esto supone un posible problema, ya que al ser un tratamiento de textos muy especializado, no es probable que lo conozcan muchos de los estudiantes matriculados en la asignatura Trabajo fin de Grado. Para paliar esta dificultad, anualmente se ha organizado un mini-curso (4 horas aproximadamente) de introducción a LaTeX dirigido, principalmente, a alumnos de tercero. Inicialmente, este curso se planteó dentro del proyecto de innovación PESUZ\_12\_1\_396. (Evidencia 5: Proyectos de innovación - grado).

Otra competencia importante a la hora de realizar el Trabajo fin de Grado es la de búsqueda y utilización de recursos bibliográficos. Como ésta es fundamental durante toda la titulación, se ha incorporado en una asignatura de primer curso (Números y Conjuntos) un curso de competencias informacionales, como forma de hacer visible dentro del grado la adquisición de dichas capacidades. Se puede encontrar información más detallada dentro de la guía docente de dicha asignatura. Esto se hizo al amparo del proyecto de innovación docente de referencia (evidencia 5: Proyectos de innovación - grado) PMDUZ\_10\_1\_405.

También se ha logrado implantar y mantener una oferta bastante completa de asignaturas impartidas y evaluadas en inglés, de forma que se pueden cursar hasta 27 créditos en ese idioma. Después de largas negociaciones con la universidad, se establece que la superación de al menos 18 créditos de asignaturas en inglés, sirva para reconocer los 2 créditos de idioma exigidos por el grado. (Evidencia 8: Carta reconocimiento de créditos B1).

### Asignaturas en inglés - alumnos matriculados.

Asignatura	Créditos	12-13	13-14	14-15
Algebraic Structures	6	17	25	11
Linear Geometry	6	7	22	15
Galois Theory	6	-	5	5
Complex Variable	9	-	24	24

En cuanto a la coordinación con otras titulaciones que pueda compaginar el alumnado, se elaboró un itinerario, coordinado con el Grado de Física, dirigido a alumnos interesados en realizar ambos grados (física y matemáticas) simultáneamente. (Evidencia 8: Reconocimiento créditos grado en física). En dicho itinerario, se diseña un sistema de asignaturas obligatorias a realizar y de reconocimiento mutuo de créditos de forma que en 6 años sea posible graduarse en ambas titulaciones. Y también se oferta la posibilidad de cursar la doble titulación de Grado en Matemáticas por la Universidad de Zaragoza y el título equivalente por la Université de Pau et des Pays de l'Adour (evidencia 8: Acuerdo doble grado Pau). Este doble grado se estableció ya en 2006 con las titulaciones en Matemáticas y Estadística y posteriormente se extendió a los Grados en Matemáticas y Física y al Máster en Modelización. La adaptación de los acuerdos anteriores al Espacio Europeo de Educación Superior se realizó en el marco del proyecto de innovación PIIDUZ\_10\_3\_268 (evidencia 5: Proyectos de innovación).

Por último, además de los proyectos concretos anteriores, como mecanismos adicionales de coordinación e innovación docente hay que citar los siguientes programas en los que se enmarcan:

- Programa de mejora docente para centros y departamentos - PMDUZ
- Proyectos de innovación docente para grupos de profesores - PIIDUZ
- Programa de innovación estratégica en centros y titulaciones - PIET

1.4 Los criterios de admisión aplicados permiten que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado para iniciar estos estudios y en su aplicación se respeta el **número de plazas ofertadas** en la memoria de verificación.

Los criterios de admisión aplicados son públicos a través de la siguiente dirección:

<http://titulaciones.unizar.es/matematicas/accesoadmision.html>

A lo largo de la implantación del título se ha respetado el número máximo de plazas ofertadas establecido en la memoria de verificación, tal y como se puede observar en la Tabla 2 y en los sucesivos Informes de Evaluación (evidencia 14: IACRAs). De hecho, la procedencia de los estudiantes que acceden al Grado en Matemáticas ha sido objeto de atención y así queda reflejado también en los Informes de Evaluación: se ha realizado desde el primer curso de implantación del grado un Estudio de los alumnos de nuevo ingreso cuyos resultados e informes están disponibles en la web de ciencias (<https://ciencias.unizar.es/analisis-de-encuestas-relativas-grados-y-masteres>) y también se ha reflejado en los Informes de Evaluación. Durante los tres primeros cursos, este estudio se inscribió dentro de los proyectos de innovación de referencia PIECyT\_10\_2\_527, PIECyT\_10\_2\_527 y PIET\_12\_1\_398 (evidencia

5: Proyectos de innovación - grado). Los datos recogidos mediante este estudio incluyen tanto el número de plazas ofertadas como la vía de ingreso de los estudiantes, las asignaturas concretas que cursaron aquellos que procedían del bachillerato y la nota media de aquellos que acceden vía la Prueba de Acceso a la Universidad. Toda esta información es de gran utilidad para la programación de las asignaturas de primero de grado.

#### Actividades destinadas a facilitar la adaptación a la Universidad de los alumnos de nuevo ingreso en la Facultad de Ciencias

Las **jornadas de acogida** están dirigidas a los alumnos que inician cualquiera de los estudios que se imparten en la Facultad de Ciencias. Sus objetivos principales son facilitar el encuentro de los nuevos alumnos con profesores y compañeros, ofrecerles información general sobre la Facultad y los estudios ofertados y también recabar datos para el estudio de los estudiantes de nuevo ingreso descrito arriba (evidencia 4: Encuestas jornadas acogida e Informes de Gestión). Ésta se considera la primera actividad del curso académico.

En el curso 05-06 se implantó en la Facultad de Ciencias un programa de **“Cursos Cero”** dirigido a los alumnos de nuevo ingreso en la Facultad. En dichos cursos, de 20 horas lectivas de duración, no se imparten nuevos conocimientos, sino que se repasan y afianzan los conocimientos de bachillerato que se consideran más importantes para las titulaciones de la Facultad. La experiencia se inició con un Curso Cero de Matemáticas que obtuvo muy buena acogida por parte de los 66 alumnos participantes. En cursos posteriores se fue ampliando la oferta y actualmente se ofrecen Cursos Cero en Matemáticas, Física, Herramientas Informáticas, Geología y Química. Se ha habilitado una plataforma digital con una parte de acceso abierto a través de la página web de la Facultad de Ciencias (<https://ciencias.unizar.es/cursos-cero>) con materiales docentes de los Cursos Cero en Matemáticas, Física y Química y con un enlace a la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza en la que se han creado sendos cursos virtuales con materiales docentes adicionales.

La organización de las dos actividades anteriores se realiza desde el Vicedecanato de Ordenación Académica (<https://ciencias.unizar.es/cursos-cero>, <https://ciencias.unizar.es/jornadas-de-acogida>) mediante diversos proyectos de innovación (evidencia 5: Proyectos de innovación).

#### **Alumnos matriculados en los cursos cero**

Cursos 0 – alumnos del grado en matemáticas	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
<b>Matemáticas</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Física</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
<b>Herramientas y competencias informáticas</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>

### Actividades destinadas a difundir y a lograr una mejor adecuación del perfil de ingreso en el Grado de Matemáticas

Las [Jornadas de puertas abiertas](#) están dirigidas a estudiantes de 4º de la E.S.O., 1º y 2º curso de Bachillerato para que, mediante una visita a la Facultad de Ciencias, puedan conocer tanto el espacio físico de la Facultad como las principales actividades que se realizan, haciendo especial hincapié en las titulaciones impartidas. Las visitas se organizan en grupos de 20 alumnos acompañados por un profesor del centro de origen y son guiadas por profesores, investigadores de la Facultad y los Institutos de Investigación Asociados y personal del Servicio de Apoyo a la Investigación (SAI) de la Universidad de Zaragoza.

La [Semana de inmersión](#). En este caso se selecciona a un grupo de alumnos de 4º de ESO y 1º de Bachillerato. Durante una semana de junio, a los alumnos seleccionados se les presentan las actividades científicas desarrolladas en los diferentes Departamentos de la Facultad. La organización de esta actividad corre a cargo del Vicedecanato de Proyección Científica y Social mediante diversos proyectos de innovación (evidencia 5: Proyectos de innovación).

Otra actividad relacionada que han llevado a cabo algunos profesores del grado en los últimos años es el [Taller de Talento Matemático](#), distinguido con el [Premio José María Savirón de divulgación Científica](#). Se trata de una actividad extraescolar, pensada para alumnos aficionados a las matemáticas, que está organizada por un grupo de profesores, tanto de enseñanza secundaria como de la Universidad de Zaragoza y se lleva a cabo en el edificio de matemáticas. El número de alumnos inscritos es de aproximadamente 150 por curso, la tercera parte de ellos de bachillerato. Se reparten en dos ó tres grupos, normalmente uno formado por alumnos de 3ºESO, otro por los de 4º y otro por los de bachillerato. Participan también unos 35 profesores por año. Las sesiones son los viernes y de media suele haber unas 15 sesiones. Esta actividad fue financiada por el Gobierno de Aragón dentro del programa [Conexión Matemática](#) hasta el curso 12-13, sin embargo debido a los recientes recortes en la partida de Educación se ha dejado de financiar y solo ha podido sobrevivir gracias al esfuerzo de los profesores implicados y al apoyo de particulares.

En la Facultad de Ciencias también hay un programa de charlas en institutos en las que se informa a los estudiantes sobre los distintos Grados impartidos. En concreto, se imparten unas 20 charlas anuales sobre el Grado de Matemáticas a cargo de profesores de los departamentos implicados en el grado. A esto hay que añadir otros programas relacionados, como el llevado a cabo por la asociación de profesores de matemáticas [Pedro Sánchez Ciruelo](#), en el que también colaboran algunos profesores del Grado.

- 1.5. La aplicación de las diferentes **normativas académicas** (permanencia, reconocimiento, etc.) se realiza de manera adecuada y permite mejorar los valores de los indicadores de rendimiento académico.

Resulta de aplicación directa al título la siguiente normativa:

Reglamento de permanencia

Reglamento de evaluación

Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos

Reglamento de reconocimiento de créditos por participación en diferentes actividades

El [reglamento de permanencia](#) actualmente en vigor se aprobó por el acuerdo de 28 de octubre de 2014, del Consejo Social de la Universidad. En virtud de dicho reglamento se ha creado una Comisión de Permanencia en cada Centro, lo que ha permitido agilizar los trámites. Por las especiales características de las titulaciones de Ciencias, es relativamente frecuente que la Tasa de Rendimiento de los alumnos de primer curso sea más baja de lo deseable. Por este motivo, la Comisión de Permanencia se esfuerza en considerar las posibles circunstancias excepcionales contempladas en la normativa, sobre todo si es la primera vez que un alumno ha incumplido con la misma. También se recomienda al alumnado que ante cualquier problema imprevisto tomen medidas “previas”, como la solicitud de exención justificada de las normas de permanencia justificada.

Pasamos a continuación a describir las circunstancias más habituales en las que se aplica la normativa de reconocimiento de créditos.

**Cambio del plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas o la Diplomatura en Estadística al Grado en Matemáticas.** Por razones obvias, en los primeros cursos de implantación del grado este tipo de reconocimiento se tuvo que aplicar con frecuencia. La equivalencia de créditos correspondiente ya figuraba en la memoria de Verificación (Apartado 10 en el caso de la Licenciatura en Matemáticas, Anexo I en el de la Diplomatura en Estadística. Evidencia 8: Reconocimiento de créditos Licenciatura y Diplomatura).

**Reconocimiento de créditos entre los Grados de Física y Matemáticas.** Tal y como se ha señalado en el apartado 1.3 del presente Informe (página 18), se ha hecho un esfuerzo de coordinación con el Grado en Física de la Universidad de Zaragoza para ofrecer un itinerario que conlleve la obtención de ambos títulos en 6 cursos. La Comisión de Garantía de Matemáticas acordó el 21 de octubre el reconocimiento de créditos correspondiente. (Evidencia 8: Reconocimiento de créditos Grado en Física).

**Reconocimiento de créditos para alumnos procedentes de Grados superiores.** Basándose en el Real Decreto 1618/2011 la Comisión de Garantía de la Calidad de Matemáticas aprobó el 14 de marzo de 2014 un acuerdo sobre reconocimiento de créditos en el Grado de Matemáticas a titulados de determinados ciclos superiores de Formación Profesional. (Evidencia 14: Actas CGC - acta 140321 CGC y evidencia 8: Informe).

**Reconocimientos de créditos por la realización de prácticas externas.** Por lo reciente de la implantación del grado por ahora no ha habido muchos casos en los que se hayan reconocido créditos por prácticas externas. En la evidencia 24 (Prácticas) hay un listado de las prácticas realizadas por alumnos del grado.

Además de estas circunstancias, hay **otros casos** que requieren un estudio más concreto, como por ejemplo para alumnos procedentes de otras universidades que solicitan el reconocimiento de los créditos ya cursados en su universidad de origen. En estos casos la Comisión de Garantía de la Calidad realiza un análisis detallado y emite una resolución acorde (evidencia 14: Actas CGC). Cabe señalar que el estudio pormenorizado por casos se ha realizado también en el supuesto de aplicación de una de las circunstancias de arriba. En la siguiente tabla podemos ver un resumen de cuantas veces se han reconocido créditos por alguna de las circunstancias descritas desde el curso 10-11.

### Alumnos a los que se les han reconocido créditos

<b>Alumnos procedentes de la antigua Licenciatura en Matemáticas</b>	<b>14</b>
<b>Alumnos procedentes de la antigua Diplomatura en Estadística</b>	<b>1</b>
<b>Alumnos que simultanean el Grado de Física y el de Matemáticas</b>	<b>6</b>
<b>Alumnos procedentes de un Grado Superior</b>	<b>1</b>
<b>Alumnos que han realizado prácticas en empresas</b>	<b>3</b>
<b>Otros</b>	<b>14</b>

Además de todos los casos anteriores están los casos de **reconocimiento de créditos en programas de movilidad incluyendo el doble grado con Pau** (página 18, evidencia 8: Acuerdo con Pau). Las decisiones de selección de alumnos dentro de los programas Erasmus las realiza una comisión formada por todos los profesores coordinadores de alguno de los [programas Erasmus ofertados en el grado](#) (evidencia 8: Resoluciones Erasmus). Posteriormente, se firma un contrato de movilidad para cada uno de los alumnos en el que se fijan los créditos que se le van a reconocer en la Universidad de Zaragoza por los cursados en la Universidad de destino. A pesar de la reciente implantación del Título, actualmente se ofrece un elevado número de destinos: alrededor de 38 plazas en ocho países diferentes (Francia, Italia, Grecia, Suecia, Alemania, Reino Unido, Polonia y Turquía). En el curso 13-14 disfrutaron de beca Erasmus 6 estudiantes del grado y en el curso 14-15 fueron 4 (en ambos cursos hubo otros estudiantes de la antigua licenciatura con beca Erasmus) (evidencia 8: Resumen movilidad). Para el curso 15-16 se han seleccionado 10 (evidencia 8: Resolución Erasmus 2015). El criterio general para conceder una de estas becas es que el alumno curse cuarto curso en la universidad de destino o, excepcionalmente tercero. En ocasiones la beca se concede condicionada a que el alumno apruebe determinadas asignaturas que se consideran esenciales antes de comenzar el disfrute de la misma (evidencia 8: Resumen movilidad).

Como se ha dicho más arriba (página 18) también se oferta la posibilidad de cursar la doble titulación con la Université de Pau et des Pays de l'Adour (evidencia 8: Acuerdo Pau).

En cuanto a los acuerdos SICUE, también se oferta un gran número de plazas (más de 40) (evidencia 8: Resumen Movilidad), pero solo ha habido una estudiante que ha realizado una estancia de este tipo.

Por último, se ofertan también otros destinos frutos de acuerdos con universidades de Iberoamérica por un lado y de Norteamérica/Asia/Oceanía por otro (evidencia 8: Resumen Movilidad) pero la escasez de becas para realizar este tipo de estancias ha hecho que ningún alumno las haya podido disfrutar en los dos únicos cursos en los que hubiera sido posible.

## VALORACIÓN SEMICUANTITATIVA

Se debe realizar una valoración semicuantitativa de cómo se sitúa el título frente a las siguientes directrices:

Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO					
		A	B	C	D
1.1	<i>La implantación del plan de estudios y la organización del programa son coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria de verificación y/o sus posteriores modificaciones.</i>		X <sup>1</sup>		
1.2	<i>El perfil de egreso definido (y su despliegue en el plan de estudios) mantiene su relevancia y está actualizado según los requisitos de su ámbito académico, científico o profesional.</i>	X			
1.3	<i>El título cuenta con mecanismos de coordinación docente (articulación horizontal y vertical entre las diferentes materias/ asignaturas) que permiten tanto una adecuada asignación de la carga de trabajo del estudiante como una adecuada planificación temporal, asegurando la adquisición de los resultados de aprendizaje.</i>		X		
1.4	<i>Los criterios de admisión aplicados permiten que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado para iniciar estos estudios y en su aplicación se respeta el número de plazas ofertadas en la memoria verificada.</i>		X		
1.5	<i>La aplicación de las diferentes normativas académicas (permanencia, reconocimiento, etc.) se realiza de manera adecuada y permite mejorar los valores de los indicadores de rendimiento académico.</i>	X			

El criterio general seguido por la comisión a la hora de hacer la valoración semicuantitativa en todo el autoinforme ha sido que la valoración A corresponde a aquellos apartados en los que podemos estar satisfechos, sin que haya problemas destacables ni acciones obvias de mejora que se puedan implementar, pero queremos señalar que las descripciones de las calificaciones A y B que se nos proponen nos parecen confusas e inaplicables, ya que a pesar de que la directriz se cumpla de forma sistemática, siempre habrá pequeños detalles o casos concretos susceptibles de mejora.

1 Aunque en la memoria de verificación se preveía que por la normativa interna de la Universidad no se iban a poder ofertar todas las asignaturas optativas inicialmente previstas, creemos que esta normativa se debería modificar ya que la oferta de optatividad es fundamental para el desarrollo del programa formativo del Grado.



## CRITERIO 2. INFORMACION 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.

### VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

2.1. Los responsables del título publican **información adecuada y actualizada** sobre las características del programa formativo, su desarrollo y sus resultados, tanto de seguimiento como de acreditación.

El proyecto de titulación se puede consultar en <http://titulaciones.unizar.es/matematicas>, estando disponible en dicha web la siguiente información:

#### **Inicio**

- ¿Por qué cursar esta titulación?

Contenidos banner a la izquierda:

- Duración
- Centro
- Coordinación
- Secretaría

#### **Acceso y admisión**

- Perfil recomendado
- Requisitos de acceso
- Solicitud de admisión
- Criterios y procedimientos de admisión
- Adjudicación de plazas
- Matrícula

Contenidos banners a la derecha:

- Reglamento de permanencia

- Reglamento de evaluación
  - Reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Zaragoza
  - Reconocimiento de créditos por participación en actividades (culturales, deportivas, ...)
- Proceso detallado para la solicitud de admisión

### **Perfiles de salida**

Contenidos principales:

- Perfiles de salida

Contenidos banners a la derecha:

- El entorno profesional y social en el que se ubica este título

Empresas e Instituciones colaboradoras

### **Qué se aprende**

- ¿Qué se aprende en esta titulación?

Contenidos banners a la derecha:

- Descripción detallada de las competencias que se adquieren en la titulación

### **Plan de estudios**

- Presentación general del Plan de estudios

Contenidos banners a la derecha:

- Relación completa de módulos, materias y asignaturas. Acceso a guías docentes
- Cuadro de distribución de materias por créditos
- Referentes externos utilizados para el diseño de este título
- Procedimientos de consulta utilizados para el diseño de este título
- Acciones para la movilidad de los estudiantes

### **Apoyo al estudiante**

- Sistemas de orientación, información y apoyo académico para estudiantes
- Asesorías, alojamiento y servicios
- Actividades deportivas y culturales
- Participación en la vida universitaria

### Contenidos banners a la derecha

- Actividades culturales
- Antenas informativas
- Biblioteca de la Universidad de Zaragoza
- Centro de información universitaria
- Centro Universitario de Lenguas modernas
- Cursos de verano
- Defensor universitario
- Horarios de clase
- Oficina universitaria de atención a la discapacidad
- Servicio de actividades deportivas
- Servicio de alojamiento de la Universidad de Zaragoza
- Servicio de asesorías
- Servicio de gestión de tráfico
- Servicio de informática y comunicaciones de la Universidad de Zaragoza
- Servicio de relaciones internacionales
- UNIVERSA: servicio de orientación y empleo de la Universidad de Zaragoza

### **Profesorado**

- El profesorado de esta titulación
- Cuadro completo de los profesores de esta titulación

### **Cómo se asegura la calidad**

#### Contenidos principales:

- Cómo se asegura la calidad de la titulación

Contenidos banners a la derecha:

- Procedimientos del SIGC
- Agencia Calidad Prospectiva Universitaria Aragón (ACPUA)
- Agentes del Sistema
- Normativa de calidad de las titulaciones
- Coordinador de titulación
- Comisión de garantía de la calidad de la titulación
- Comisión de evaluación de la calidad
- Plan anual de innovación y calidad
- Información de resultados Curso académico 2010/11
- Informe de Evaluación
- Plan Anual de Innovación y Mejora
- Impreso de alegaciones

### **Relación de Asignaturas**

- Información útil (Acceso a los Horarios de clase mediante enlace a la web de los centros).
- Relación completa de módulos, materias y asignaturas (formato visual, acceso a las guías docentes).

Además, en la página <http://titulaciones.unizar.es/infoplan.php> se pueden consultar los informes de evaluación y los planes de mejora de las distintas titulaciones de la Universidad de Zaragoza. Y en el portal de transparencia <https://portaltransparencia.unizar.es/titulaciones> se ha publicado información gráfica dinámica sobre la evolución de datos e indicadores de las titulaciones.

Esto en cuanto a la página de Titulaciones que es un servicio central de la Universidad de Zaragoza. Además, el estudiante cuenta con la página web de la Facultad de Ciencias <http://ciencias.unizar.es/>. Describimos a continuación las secciones de esta página que tienen más interés para los alumnos del Grado en Matemáticas.

En <https://ciencias.unizar.es/garantia-de-la-calidad> hay información sobre el Sistema de Garantía de la Calidad. Por ejemplo:

- Composición de las Comisiones de Garantía de la Calidad y de Evaluación de la Calidad.

- Resumen de la normativa
- Planes de innovación y mejora

En <https://ciencias.unizar.es/grado-en-matematicas-0> hay información específica sobre el Grado en Matemáticas.

- Enlace a la web de titulaciones.
- BOE con la publicación del plan de estudios y Memoria de Verificación.
- Información e impresos para el Trabajo Fin de Grado.
- Calendario, fechas de exámenes, horarios e información práctica en general.
- Normativa: Permanencia, evaluación por compensación curricular, planes Tutor y Mentor,
- Impreso de quejas y sugerencias (destinado a la Comisión de Garantía de la Calidad).

2.2. La información necesaria para la toma de decisiones de los futuros estudiantes y otros agentes de interés del sistema universitario de ámbito nacional e internacional es **fácilmente accesible**.

El acceso a la información sobre las titulaciones se realiza directamente desde la página de inicio de la web corporativa de la Universidad de Zaragoza [www.unizar.es](http://www.unizar.es), desde los banners de Estudios de grado, Másteres Universitarios, Doctorado o Estudios propios, respectivamente, de una manera clara y accesible. Allí se accede a la web <http://titulaciones.unizar.es/matematicas/> que se ha descrito en el apartado anterior (página 25) y que contiene información sobre vías de acceso, plan de estudios, perfil de egreso, competencias, pruebas de admisión, normativa, y enlaces a Servicios de Asesoría y de Atención a la Discapacidad.

Como información complementaria está la página web de ciencias <http://ciencias.unizar.es/> descrita también más arriba.

2.3. Los estudiantes tienen acceso **en el momento oportuno** a la información relevante del plan de estudios y de los recursos de aprendizaje previstos.

Las guías docentes se publican actualizadas con carácter anual, siempre antes del inicio del curso académico y con antelación suficiente para facilitar la matrícula de los estudiantes. En las [guías docentes](#) aparece el plan de estudios y una descripción de cada asignatura junto con

las competencias que ha de adquirir el estudiante al cursarla, el temario, la bibliografía recomendada y los sistemas de evaluación.

La ACPUA realiza anualmente el [\*“Informe sobre la situación de la información pública disponible de las titulaciones de la Universidad de Zaragoza”\*](#) para asegurar que los estudiantes disponen de la información en el momento oportuno.

Los horarios de clases y las aulas en las que se imparten se pueden consultar tanto pinchando en el correspondiente enlace en la página principal de ciencias [ciencias.unizar.es](http://ciencias.unizar.es) como en la página del grado <https://ciencias.unizar.es/grado-en-matematicas-0>, en la que también está el calendario de exámenes.

A todas estas vías de información hay que añadir el [Anillo Digital Docente](#) de la Universidad de Zaragoza que además de servir como complemento a la docencia presencial cumple una función informativa muy importante. Gracias al anillo digital y más concretamente a la plataforma Moodle los estudiantes disponen no ya del temario sino en ocasiones de apuntes completos de la asignatura, hojas de ejercicios y otros muchos recursos. También se puede avisar mediante el Moodle de eventos importantes, o de fechas de entrega de prácticas o enviar mensajes a los alumnos matriculados en una asignatura. Actualmente, el porcentaje de asignaturas del grado que hacen uso del Moodle es de casi un 80%, pero en el caso de los tres primeros cursos es muy superior (100% en primero y alrededor del 90% en segundo y tercero). Esto se debe a que la mayor parte de las asignaturas de cuarto son optativas y por lo tanto el número de alumnos es menor con lo que la relación profesor-alumno es más directa.

Todas estas posibilidades de la plataforma Moodle han hecho que se esté utilizando cada vez más como medio para compartir información. Por ejemplo, recientemente se ha creado un curso Moodle no reglado al que tienen acceso todos los estudiantes que están matriculados en alguna asignatura del grado (<https://moodle2.unizar.es/add/course/view.php?id=8773>). Allí los estudiantes tienen disponible información de interés y además se les puede avisar de cualquier evento, fecha importante, etc. de forma inmediata. También se ha creado otro curso de las mismas características para los profesores del grado (<https://moodle2.unizar.es/add/course/view.php?id=7602>).

## VALORACIÓN SEMICUANTITATIVA

Se debe realizar una valoración semicuantitativa de cómo se sitúa el título frente a las siguientes directrices:

Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA					
		A	B	C	D
2.1	Los responsables del título publican información adecuada y actualizada sobre las características del programa formativo, su desarrollo y sus resultados, tanto de seguimiento como de acreditación.	X			
2.2	La información necesaria para la toma de decisiones de los futuros estudiantes y otros agentes de interés del sistema universitario de ámbito nacional es fácilmente accesible	X			
2.3	Los estudiantes tienen acceso en el momento oportuno a la información relevante del plan de estudios y de los recursos de aprendizaje previstos.	X			

### Criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)

**Estándar:** En este criterio se analiza si la institución dispone de un sistema de garantía interna de la calidad formalmente establecido e implementado que asegura, de forma eficaz, la calidad y la mejora continua de la titulación

#### VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

3.1. El SGIC implementado garantiza la **recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes** para la gestión eficaz de las titulaciones, en especial los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés.

El Sistema de Garantía Interna de la Calidad de la Universidad de Zaragoza está aprobado a través del [“Reglamento de la Organización y gestión de la calidad de los estudios de grado y máster”](#), que se desarrolla a través del [“Cuadro general de procedimientos de calidad de las titulaciones”](#).

Entre los mismos se incluyen el Q223v.1.5 [“Procedimiento de evaluación de la satisfacción del PDI y PAS implicados en la titulación”](#) y el Q222v.1.8 [“Procedimiento de evaluación de la satisfacción y la calidad de la experiencia de los estudiantes”](#)

Entre la información cuantitativa que se facilita a los títulos y se analiza con carácter anual en el *“Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje”* se encuentra la siguiente, disponible con carácter público en web (<http://titulaciones.unizar.es/matematicas/comoasegura.html>):

Plazas de Nuevo Ingreso Ofertadas y preinscripciones

Estudio Previo de los Alumnos de Nuevo Ingreso por vía de ingreso

Nota Media de admisión

Distribución de Calificaciones por materia

Análisis de los indicadores del título por asignatura (Matriculados, Reconocidos/Equivalentes/ Convalidados, Aprobados, Suspendidos, No Presentados, Tasa Éxito, Tasa Rendimiento)

Los *“Informes de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje”* incluyen apartados específicos para el análisis de estos aspectos, en concreto los apartados *“4-Evaluación del aprendizaje”* y *“5 -Evaluación del grado de satisfacción de los diferentes agentes implicados en el título”*. Las conclusiones de dichos análisis muestran que se ha prestado atención a aquellas asignaturas cuyas tasas de rendimiento o de éxito son excepcionalmente altas o bajas y se ha tratado de encontrar la causa y de detectar y corregir posibles problemas. De igual forma se han analizado y valorado los datos relativos a la satisfacción de los distintos colectivos implicados. El Coordinador del Grado asiste habitualmente a las reuniones de la



Comisión de Garantía.

Respecto a los procedimientos de recogida de información, el Estudio Previo de los Alumnos de Nuevo Ingreso se ha realizado, tal y como se ha explicado en el apartado 1.4 (página 19), aprovechando las Jornadas de Acogida. La recogida de los datos sobre los resultados de aprendizaje y del grado de satisfacción de los colectivos implicados se ha realizado según los procedimientos descritos arriba.

3.2. El SGIC implementado **facilita** el proceso de seguimiento, modificación y acreditación del título y garantiza su mejora continua a partir del análisis de datos objetivos.

Los órganos centrales del Sistema de Garantía Interno de la Calidad son la Coordinación de la Titulación, la Comisión de Evaluación (responsable de la elaboración del *“Informe sobre la Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje”*) y la Comisión de Garantía de Calidad (responsable de la elaboración del *“Plan anual de innovación y mejora”*). A través de estas comisiones y de los distintos procedimientos de garantía de calidad implementados, se encuentran representados los distintos grupos de interés.

Con este sistema se asegura el ciclo de revisión y mejora continua de los títulos, completado con la revisión externa que realiza la Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón a través del proceso de seguimiento.

Como se ha indicado en el apartado anterior, el título dispone de información objetiva cuantitativa a la que se suma la importante información cualitativa producida tanto en las reuniones de los órganos anteriormente citados como en la interacción del coordinador con estudiantes, profesores y personal de administración y servicios.

Un buen número de sugerencias y propuestas de mejora surgidas de los informes de evaluación y plasmadas después en los planes de mejora se han llevado a cabo: por ejemplo, tal y como se ha señalado antes se han revisado los casos en los que se han detectado asignaturas con tasas de rendimiento o de éxito anómalas. Las guías docentes se han ido mejorado y actualizado cada curso. De los planes de mejora ha surgido la necesidad de hacer cursos de LaTeX para alumnos de tercero y también la de planificar la recogida de datos sobre los alumnos de nuevo ingreso mediante un Proyecto de innovación docente. También se ha logrado ofrecer prácticas externas. (Evidencia 24: Prácticas, tabla de abajo). Por otra parte, también se han valorado en los sucesivos informes de evaluación (evidencia 14: IACRAs) las recomendaciones contenidas tanto en el informe de seguimiento de la ACPUA como en el de verificación de la ANECA, si bien cabe observar que la mayor parte de dichas recomendaciones corresponden a la Universidad en su conjunto y no al Grado de Matemáticas en concreto. Se ha valorado positivamente el que la ACPUA considere “buena práctica” el proyecto de implantación del SAGE .

### Evolución del número de alumnos que han hecho prácticas extracurriculares

Curso	12-13	13-14	14-15
Numero de alumnos	1	5	6

3.3. El SGIC implementado dispone de procedimientos que facilitan la **evaluación y mejora de la calidad** del proceso de **enseñanza-aprendizaje**.

El SGIC de la Universidad de Zaragoza pivota en gran medida sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, tal y como se evidencia en la propia denominación del “*Informe de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje*”. El cuadro general de procedimientos aprobado es el siguiente:

#### PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE FUNCIONAMIENTO DEL SIGC DE LAS TITULACIONES

Q111 [Procedimiento para el nombramiento y renovación de los agentes del sistema de calidad de las titulaciones](#)

Q212 [Procedimiento de evaluación de la calidad de la titulación](#)

Q214 [Procedimiento de actuación de la CGC y de aprobación de modificaciones, directrices y planes](#)

#### INFORMACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS TITULACIONES

Q222 [Procedimiento de evaluación de la satisfacción y la calidad de la experiencia de los estudiantes](#)

Q223 [Procedimiento de evaluación de la satisfacción del PDI y PAS implicados en la titulación](#)

Q224 [Procedimiento de seguimiento de la inserción laboral y de la satisfacción con la formación recibida](#)

Q231 [Procedimiento de sugerencias, reclamaciones y alegaciones para la mejora de la titulación](#)

#### PROCEDIMIENTOS DE ORGANIZACIÓN DE LAS TITULACIONES

Q311 [Procedimiento de gestión y evaluación de los practicum](#)

Q312 [Procedimiento de gestión y evaluación de las acciones de movilidad de los estudiantes](#)

Q313 [Procedimiento de extinción del título](#)

Q316 [Procedimiento de planificación de la docencia y elaboración de las guías docentes](#)

Estos procedimientos garantizan la obtención de la información requerida, que se utiliza principalmente para diseñar acciones de mejora que se plasman en los sucesivos planes de mejora (Ev. 14). El seguimiento de las acciones de mejora se realiza entre la Comisión de Garantía de la Calidad y el Coordinador de la titulación. Para cada acción de mejora se señala un responsable académico y es el Coordinador de la titulación el que se encarga de realizar el seguimiento de la acción de mejora y de mantener informada a la Comisión de Garantía de la Calidad sobre el estado de la misma y los resultados alcanzados.

En cuanto a acciones concretas realizadas y evidencias documentales de las mismas, podemos remitirnos a lo dicho en el apartado 3.2 (página 33).

### VALORACIÓN SEMICUANTITATIVA

Se debe realizar una valoración semicuantitativa de cómo se sitúa el título frente a las siguientes directrices:

Criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)					
		A	B	C	D
3.1	El SGIC implementado y revisado periódicamente garantiza la recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes para la gestión eficaz de las titulaciones, en especial los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés.	X			
3.2	El SGIC implementado facilita el proceso de seguimiento, modificación y acreditación del título y garantiza su mejora continua a partir del análisis de datos objetivos.	X			
3.3	El SIGC implementado dispone de procedimientos que facilitan la evaluación y mejora de la calidad del proceso de enseñanza- aprendizaje.	X			

## DIMENSIÓN 2. RECURSOS

### Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO

**Estándar:** El personal académico que imparte docencia es suficiente y adecuado, de acuerdo con las características del título y el número de estudiantes.

### VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

4.1. El personal académico del título reúne el nivel de **cualificación académica** requerido para el título y dispone de la adecuada **experiencia profesional y calidad docente e investigadora**.

El profesorado del grado está compuesto, tomando como referencia el curso 14-15, por 51 profesores de los cuales 44 son funcionarios, 3 contratados y 4 personal investigador en formación. Casi una tercera parte son Catedráticos de Universidad y más de la mitad son Titulares de Universidad (Tablas 3 y 4). Todos los profesores mencionados son doctores, excepto el personal investigador en formación.

Los departamentos en los que recae la mayor parte de la responsabilidad docente son, por este orden, Matemáticas, Matemática Aplicada y Métodos Estadísticos. Después, con una carga inferior, están Informática e Ingeniería de Sistemas, Física Teórica y por último con una menor carga, Física de la Materia Condensada. Es importante observar que el profesorado encargado de las asignaturas del grado varía curso a curso, ya que son los departamentos implicados los encargados de distribuir la docencia de sus miembros entre las distintas titulaciones en las que tienen carga docente. Los departamentos tratan de que esta alternancia sea efectiva y de que en cualquier caso el profesorado encargado de cualquier asignatura sea experto en la misma.

La experiencia docente del profesorado está asegurada por el elevado número de quinquenios, 262, que poseen en total (Tabla3). En cuanto a la experiencia investigadora, por un lado podemos observar el número total de sexenios, 125 (Tabla 3). Por otro, en la siguiente tabla hay una relación de los grupos de investigación reconocidos por la DGA según BOA del 28/08/14 (evidencia 17: BOA 28/08/14) a los que pertenece algún profesor con docencia en el grado durante el curso 14-15. Muchos de estos grupos poseen una página web en la que se puede encontrar la lista de las publicaciones más recientes del grupo. Casi todos ellos pertenecen a la categoría de Ciencias Experimentales y Matemáticas.

**Grupos de investigación reconocidos por la DGA, convocatoria 2014 .**

Componentes del grupo con docencia o implicación en el grado	Web	Nombre del grupo	Tipología	Ref.
Aranda Orna, Diego <a href="#">Eduque Palomo, Alberto</a> Gállego Tapia, Pilar Jiménez Seral, Paz <a href="#">Martínez Pérez, Conchita</a> <a href="#">Montaner Frutos, Fernando</a> <a href="#">Otal Cinca, Javier</a> <a href="#">Varea Agudo, Vicente</a>	<a href="#">Sí</a>	Álgebra	Consolidado	E14
<a href="#">Abadías Ullod, Luciano</a> <a href="#">Adell Pascual, José A.</a> <a href="#">Bastero Eleizalde, Jesús</a> <a href="#">Bernués Pardo, Julio</a> <a href="#">Galé Gimeno, José E.</a> <a href="#">Peña Arenas, Ana</a> <a href="#">Pérez Riera, Mario</a> <a href="#">Rodríguez Luis, Daniel</a> <a href="#">Ruiz Blasco, Francisco</a> <a href="#">Sangüesa Lafuente, Carmen</a>	<a href="#">Sí</a>	Análisis Matemático y Aplicaciones	Consolidado	E64
<a href="#">Carnicer Álvarez, Jesús</a> <a href="#">Montijano Torcal, Juan Ignacio</a> <a href="#">Peña Fernández, Juan Manuel</a> <a href="#">Rández García, Luis</a>	<a href="#">Sí</a>	Análisis Numérico y Aplicaciones	Consolidado	E65
<a href="#">Eduardo Martínez Fernández</a>	No	Física Matemática	Consolidado	E24/1
<a href="#">Artal Bartolo, Enrique</a> <a href="#">Cogolludo Agustín, José Ignacio Latorre</a> <a href="#">Larrodé, Adela</a> <a href="#">Lozano Imízcoz, M<sup>a</sup> Teresa</a> <a href="#">Ugarte Vilumbrales, Luis</a>	No	Geometría	Consolidado	E15
Falceto Blecua, Fernando Follana Adín, Eduardo	<a href="#">Sí</a>	Grupo Teórico de Altas Energías	Consolidado	E24/2
<a href="#">Abad Medina, Alberto</a> <a href="#">Barrio Gil, Roberto</a> <a href="#">Floría Gimeno, Luis</a>	<a href="#">Sí</a>	Mecánica Espacial	Consolidado	E48
Alcalá Nalvaiz, José Tomás	No	Métodos Estadísticos no Paramétricos y Bayesianos sobre Datos Sesgados	Consolidado	S11
<a href="#">Gaspar Lorenz, Francisco</a> <a href="#">Pérez Sinusía, Ester</a> <a href="#">Rodrigo Cardiel, Carmen</a>	<a href="#">Sí</a>	Métodos Numéricos en Ecuaciones en Derivadas Parciales e Integrales	Consolidado	E18
Abaurrea León, Jesus Sanz Saiz, Gerardo	<a href="#">Sí</a>	Modelos Estocásticos	Consolidado	E22
<a href="#">Calvete Fernández, Herminia I.</a> <a href="#">García Olaverri, Alfredo</a>	<a href="#">Sí</a>	Optimización y Simulación	Consolidado	E58

En este listado se han incluido solamente los profesores con docencia o implicación directa en el Grado en el curso 14-15. Pero por el motivo señalado antes, otros muchos miembros de estos grupos que no se han relacionado aquí podrían participar en el Grado en futuros cursos.

La mayor parte de este profesorado pertenece al [IUMA](#), Instituto Universitario de Matemáticas y Aplicaciones. Este Instituto se creó en 2006 y desde entonces lleva a cabo una importante labor de apoyo y fomento de la investigación matemática.

En cuanto a las asignaturas de primero, que se consideran de carácter básico, los profesores encargados de impartirlas pertenecen a los departamentos de Matemáticas (Álgebra Lineal y Análisis Matemático I, ambas anuales y de 13,5 ECTS cada una y Números y Conjuntos, de 6 ECTS), Física Teórica y Física de la Materia Condensada (Física General, anual de 12 ECTS compartida por ambos departamentos), Métodos Estadísticos (Grafos y Combinatoria, de 6 ECTS) e Informática e Ingeniería de Sistemas (Informática I, de 6 ECTS). En la docencia de estas asignaturas han participado 9 Catedráticos de Universidad y 6 Titulares de Universidad.

Por último, en la siguiente tabla podemos ver el departamento de adscripción de los profesores que han sido directores o ponentes de algún Trabajo fin de Grado en los dos únicos cursos en los que procede. Todos los profesores que han dirigido o han sido ponentes de alguno de estos trabajos son permanentes. En el curso 14-15 ha habido dos trabajos interdepartamentales, concretamente dos trabajos codirigidos por un profesor del Departamento de Matemáticas y otro del Departamento de Matemática Aplicada. Esto ha sido en parte gracias al IUMA (Instituto Universitario de Matemáticas y Aplicaciones) que ha ofrecido ayudas para fomentar la realización de este tipo de trabajos. También ha habido otros casos de trabajos codirigidos por varios profesores de la misma área de conocimiento.

### Perfil directores/ponentes de Trabajos fin de Grado.

Departamento de adscripción						
Curso	Matemáticas	Matemática Aplicada	Métodos Estadísticos	Informática Ing. Sist.	Física Teórica	Centro Defensa
13-14	7	3	4	-	-	-
14-15	12	4	5	3	5	2

Categoría profesional					
Curso	CU	TU	Cont. Doctor	Emérito	Prof. Asoc.
13-14	4	9	-	1	-
14-15	5	22	1	-	2

4.2. El personal académico es **suficiente** y dispone de la **dedicación adecuada** para el desarrollo de sus funciones y atender a los estudiantes.

Tal y como se observa en la Tabla 4, una abrumadora mayoría del profesorado es permanente con lo que la estabilidad del mismo está totalmente garantizada. Es más, durante los cinco años en los que se ha impartido al menos parte del grado, un 95% de la docencia ha estado a cargo de profesorado permanente. En este sentido podemos señalar que al ser un título proveniente de otro anterior, la Licenciatura en Matemáticas, cuya carga lectiva era superior ya se contaba con el profesorado necesario antes de la implantación del mismo. El número de horas de dedicación del personal académico también es claramente adecuado.

En la siguiente tabla vemos la evolución del ratio alumno/profesor a lo largo de estos cinco años. Para poder analizar mejor la influencia de este ratio en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se ha incluido también la evolución del número máximo de alumnos en clase de prácticas con ordenador en las asignaturas de Análisis I e Informática. Ambas asignaturas son de primer curso y son de las que más estudiantes matriculados tienen de todo el grado.

#### Evolución ratio

Curso	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
Ratio	4,18	4	4,35	3,84	4,29
Alumnos Prácticas Ordenador (AMI)			18	19	21
Alumnos Prácticas Ordenador (InfI)			21	22	21

4.3. El profesorado se **actualiza** de manera que pueda abordar, teniendo en cuenta las características del título, el proceso de **enseñanza-aprendizaje** de una manera adecuada.

Tal y como se ha explicado en el apartado 4.1, el profesorado que imparte docencia actualmente en el Grado en Matemáticas realiza una importante labor investigadora. (Página 37, <http://iuma.unizar.es/es>).

Por otra parte, los profesores del grado han hecho los esfuerzos necesarios para que su formación pedagógica sea la adecuada para estos estudios. Para lograr la implantación del sistema de cálculo simbólico SAGE (páginas 13 y 16), la mayoría de los profesores han tenido que adquirir la formación pertinente. Como se ha dicho antes, una serie de proyectos de innovación docente han sido esenciales para este fin. (Evidencia 5: Proyectos de innovación y página 16). Además de los proyectos de innovación relacionados con SAGE que ya se han detallado más arriba, el profesorado del grado ha estado implicado en un buen número de proyectos de innovación (evidencia 5: Proyectos innovación - grado). De dichos proyectos, los de referencia PESUZ\_10\_3\_175, PESUZ\_10\_6\_317, PESUZ\_10\_6\_324, PESUZ\_12\_1\_304, PESUZ\_12\_2\_464 y RADDUZ\_13\_201 están directamente relacionados con la enseñanza semipresencial o no presencial.

En la evidencia 5 (Proyectos innovación - grado) hay también un listado de los cursos del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza que han seguido los profesores del Grado. Una buena parte de los mismos está también relacionado con la enseñanza semipresencial o no presencial, en concreto con el uso de la plataforma digital [Moodle](#). Además del profesorado que ha seguido estos cursos, muchos otros profesores se han formado en el uso de dicha plataforma de una forma más o menos autodidacta. Como prueba de esto, basta considerar que un buen número de las asignaturas del grado hacen uso de dicha plataforma como complemento a la docencia presencial, como se ha dicho en el apartado 2.3 (página 30).

### Proyectos de Innovación y Cursos ICE realizados por profesores del Grado

	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
<b>Proyectos</b>	11	4	6	2	
<b>Proyectos enseñanza no presencial</b>	2	-	2	1	
<b>Cursos ICE</b>	2	8	1	9	3
<b>Cursos ICE Moodle</b>	1	4	-	6	2

Es interesante observar que los profesores participantes en los cursos del Instituto de Ciencias de la Educación han valorado muy positivamente dichos cursos como ha quedado patente en las encuestas realizadas por el propio Instituto y cuyos resultados resumimos en la siguiente tabla.



### Satisfacción Cursos ICE

	10-11	11-12	12-13	13-14
<b>Calidad global de las actividades</b>	8.75	8.77	8.74	8.67
<b>Valoración de los ponentes</b>	9	9	9	9
<b>Grado de satisfacción</b>				
<b>Mucho</b>	60	62	59	59
<b>Bastante</b>	29	27	29	28
<b>En parte</b>	10	9	9	10
<b>Poco o muy poco</b>	1	2	3	3

Como se ha dicho ya en el apartado 1.3 (página 17), se ha hecho un esfuerzo para lograr ofrecer una serie de asignaturas en inglés (estas asignaturas siempre se ofrecen también en castellano).

Por último, es importante mencionar que la mayor parte de las tareas de actualización que realiza el profesorado no deja evidencias, ya que consiste en todo el trabajo necesario para preparar asignaturas completamente nuevas en algunos casos o en adaptar otras ya existentes a las nuevas circunstancias. Hay que recordar que la implantación del presente Grado se realizó poco tiempo después de terminar la implantación de la Licenciatura en Matemáticas según el último de los planes de estudios de dicha Licenciatura (página 6). Por lo tanto este esfuerzo de adaptación ha sido continuo.

4.4 En su caso, la universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos a la contratación y mejora de la cualificación docente e investigadora del profesorado.

La primera observación importante a la hora de hablar de los compromisos incluidos en la memoria de verificación es que, como el título del Grado en Matemáticas proviene un título anterior, la Licenciatura en Matemáticas, en el momento de la implantación ya se poseían los

recursos de profesorado necesario. En la Memoria de Verificación se preveía un gran número de jubilaciones en los cursos subsiguientes y se pedía la contratación de profesorado. Lamentablemente, la situación de crisis económica en la que nos encontramos y la forma en la que se ha gestionado esta crisis ha hecho que no se produzca ninguna contratación. Hasta el presente curso, se ha logrado que este problema no afectara a la docencia, gracias fundamentalmente a dos factores; por un lado el paso de la Licenciatura al Grado ha supuesto una reducción de carga docente, al pasar de una titulación de cinco años a otra de cuatro. Por otro, se ha modificado la asignación de asignaturas a áreas de conocimiento para garantizar que siempre se dispusiera del profesorado necesario (Tablas 4). Sin embargo, en los próximos cursos se van a seguir produciendo jubilaciones así que la contratación de profesorado va a ser inevitable. Para el curso que viene se va a contratar un nuevo ayudante doctor en el área de Análisis Matemático correspondiente al Departamento de Matemáticas. Esperamos que se produzcan más contrataciones en los años siguientes, lo que será fundamental para poder asegurar la calidad de esta Titulación.

#### VALORACIÓN SEMICUANTITATIVA

Se debe realizar una valoración semicuantitativa de cómo se sitúa el título frente a las siguientes directrices:

Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO		A	B	C	D
4.1	El personal académico del título reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone de la adecuada experiencia docente e investigadora.	X			
4.2	El personal académico es suficiente y dispone de la dedicación adecuada para el desarrollo de sus funciones y atender a los estudiantes.	X			
4.3	El profesorado se actualiza de manera que pueda abordar, teniendo en cuenta las características del título, el proceso de enseñanza-aprendizaje de una manera adecuada.	X			
4.4	(En su caso) La universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos a la contratación y mejora de la cualificación docente e investigadora del profesorado.		X <sup>1</sup>		

<sup>1</sup>Como se ha dicho antes, hubiera sido conveniente comenzar a contratar profesorado en estos últimos cursos en previsión por el gran número de jubilaciones que se van a producir en los próximos años.

### Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

**Estándar:** El personal de apoyo, los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del desarrollo del título son los adecuados en función de la naturaleza, modalidad del título, número de estudiantes matriculados y competencias a adquirir por los mismos.

#### VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

5.1. El personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente y soporta adecuadamente la actividad docente del personal académico vinculado al título.

En el Grado en Matemáticas no hay personal de apoyo que participe directamente en la docencia, por lo que en este apartado nos referimos solamente al personal de administración y servicios del centro (cuya participación en las actividades formativas es indirecta).

El listado completo del personal de administración y servicios de la Facultad de Ciencias junto con el perfil formativo y la titulación requerida en cada uno de los puestos se encuentra en la evidencia 21: PAS Ciencias. La vinculación de todo el personal es permanente. Y la evolución del número de horas de formación realizadas en estos últimos años es la siguiente

#### Horas de formación - PAS

	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Horas de formación</b>	2282	2920	4364	3998	3947

A continuación extraemos la información correspondiente al personal implicado de forma más directa en el Grado en Matemáticas, en el que se incluyen las personas a cargo de servicios centrales como la Secretaría de la Facultad.

#### P.A.S. Grado en Matemáticas

Secretaría Ciencias	Departamentos	Conserjería	Bibliotecas	IUMA
11	10	18	15	1

Con estos datos, vemos que, durante el curso 14-15 que ha sido el último de implantación del grado, ha habido un total de 55 personas cuyo trabajo como personal de apoyo ha estado directamente relacionado con el título. Durante ese mismo curso recordemos que el número total de estudiantes matriculados ha sido de 219 y el número de profesores implicados de 51 así que la valoración global que podemos hacer de estas cifras es positiva. A esto hay que añadir que, tal y como se observa en la tabla de abajo extraída de los resultados de las encuestas (evidencia 34: Encuestas de satisfacción), los índices de satisfacción correspondientes tanto de los estudiantes como del profesorado con el personal de apoyo son altos, especialmente el del profesorado que es, por lo general, el que más contacto e interacción tiene con este personal.

### Satisfacción de los estudiantes y profesores con el Personal de Administración y Servicios.

	13-14	14-15
<b>Estudiantes</b>	<b>3,75</b>	<b>3,54</b>
<b>Personal Docente e Investigador</b>	<b>4,22</b>	<b>4,4</b>

**(1 nada satisfactorio, 5 muy satisfactorio).**

5.2. Los recursos materiales (las aulas y su equipamiento, espacios de trabajo y estudio, laboratorios, talleres y espacios experimentales, bibliotecas, etc.) se adecuan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en el título.

Prácticamente todas las asignaturas del grado se imparten en el edificio B de la Facultad de Ciencias de la Facultad de Zaragoza. Es en este mismo edificio donde están situados todos los Departamentos o las Secciones de los Departamentos con docencia en el grado con la única excepción de los Departamentos de Física Teórica y Física de la Materia Condensada que están situados en el edificio A. Esta proximidad física a los despachos de los profesores es muy beneficiosa para el alumnado.

El listado completo de todos los espacios de la Facultad de Ciencias está en <https://ciencias.unizar.es/edificios-y-aulas>. En la siguiente tabla vemos una relación de las aulas utilizadas para la docencia del Grado en Matemáticas durante el curso 14-15.

**Aulas en las que se imparte docencia del grado. Todas las aulas excepto dos están en el Edificio B (Matemáticas) de la Facultad de Ciencias.**

<b>Aulas ordinarias</b>			
<b>Aula</b>	<b>Cañón proyector</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Curso</b>
<b>4</b>	<b>sí</b>	<b>85</b>	<b>primero</b>
<b>6</b>	<b>sí</b>	<b>74</b>	<b>segundo</b>
<b>13</b>	<b>sí</b>	<b>36</b>	<b>segundo (inglés)</b>
<b>Seminario C</b>	<b>sí</b>	<b>30</b>	<b>segundo (inglés), cuarto</b>
<b>7</b>	<b>sí</b>	<b>70</b>	<b>tercero</b>
<b>Seminario A</b>	<b>sí</b>	<b>30</b>	<b>tercero (inglés)</b>
<b>1</b>	<b>sí</b>	<b>70</b>	<b>tercero (inglés)</b>
<b>11</b>	<b>sí</b>	<b>70</b>	<b>cuarto</b>
<b>Seminario D</b>	<b>Sí</b>	<b>30</b>	<b>cuarto</b>

<b>Aulas de informática</b>				
<b>Denominación</b>	<b>Número de ordenadores</b>	<b>Proyector</b>	<b>WIFI</b>	<b>Tamaño máximo del grupo (curso 14-15)</b>
<b>Aula 12 inf.</b>	<b>21</b>	<b>sí</b>	<b>sí</b>	<b>21</b>
<b>Aula inf. A</b>	<b>16</b>	<b>sí</b>	<b>sí</b>	<b>16</b>
<b>Aula inf. B</b>	<b>16</b>	<b>sí</b>	<b>sí</b>	<b>16</b>
<b>Aula Inf. 1 (Edificio A)</b>	<b>25</b>	<b>sí</b>	<b>sí</b>	<b>9</b>
<b>Aula Inf. 2 (Edificio A)</b>	<b>21</b>	<b>sí</b>	<b>sí</b>	<b>17</b>

Como vemos, la capacidad de las aulas es suficiente. Las aulas de la relación anterior son solamente las que se utilizan para docencia del Grado de Matemáticas. En el edificio B hay otras aulas de gran capacidad, en total 11 aulas cuya capacidad es, al menos, de 70 estudiantes. Actualmente, muchas de esas aulas se utilizan para las clases de otros grados de la Facultad de Ciencias (como por ejemplo los primeros cursos del Grado en Biotecnología).

Además, como se observa en la tabla anterior, todas las aulas que se utilizan para la docencia del grado están equipadas con cañones proyectores. En el edificio B hay también ordenadores portátiles a disposición de los profesores. Y recientemente se han renovado las pizarras de todas las aulas del edificio B. (Evidencia 4: Informes de Gestión).

La Biblioteca de la Universidad de Zaragoza (BUZ) (<http://biblioteca.unizar.es/funcionamiento.php>) es la colección bibliográfica más importante de Aragón. Posee más de 1.000.000 de volúmenes (incluyendo libros, publicaciones periódicas, materiales audiovisuales, micro formas, etc.) y ofrece acceso a más de 20.000 revistas electrónicas y bases de datos. En 2011 la Biblioteca de La Universidad de Zaragoza obtuvo el sello EFQM 400+, este sello fue renovado en 2013. (<https://biblioteca.unizar.es/conocenos/carta-de-servicios>). Información más detallada sobre su funcionamiento se puede encontrar en <http://biblioteca.unizar.es/funcionamiento.php>. La Biblioteca está distribuida en 19 bibliotecas de centro y campus, además de la dirección y los servicios centrales y de una serie de bibliotecas adscritas por convenio con otras instituciones. De esas bibliotecas de centro, la de la Facultad de Ciencias (<http://biblioteca.unizar.es/biblio.php?id=19>) tiene a su vez tres secciones: una en el edificio D (Física y Química), otra en el edificio C (Geológicas) y otra en el edificio B (Matemáticas) que

es la más usada por los alumnos del Grado. En cuanto a fondos bibliográficos, la Biblioteca de Ciencias tiene:

- Monografías: más de 50.000 volúmenes.
- Publicaciones periódicas: unos 3.000 títulos en papel, aunque solo se siguen recibiendo una pequeña cantidad, ya que en los últimos años se ha realizado la conversión de suscripciones a formato online. Como Universidad tenemos acceso a unas 7.000 publicaciones científicas online.

Con carácter general, estas bibliotecas abren al público de lunes a viernes, de 8:15 a 21:15h, ininterrumpidamente durante el periodo lectivo y de lunes a viernes de 8:15 a 13:30 h durante el periodo no lectivo.

Resumimos a continuación los servicios prestados por la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza en general y la del edificio B en particular:

- 512 puestos de lectura y estudio, distribuidos en los 3 edificios que constituyen la facultad (256 en el edificio D, 144 en el B y 112 en el C). Las salas disponen de acceso wifi a internet, dentro del sistema interuniversitario Eduroam.
- Consulta en sala de recursos y documentos.
- Servicio de préstamo en las bibliotecas con posibilidad de reservas on-line.
- Consulta de colecciones on-line (catálogo “Roble” y buscador “Alcorze”). El buscador Alcorze es una herramienta de búsqueda unificada que permite acceder a la mayoría de los recursos de información en la colección de la BUZ, tanto de fuentes internas (catálogo de la biblioteca, repositorio institucional Zaguán, Lista AtoZ...) como externas (bases de datos y artículos de revistas suscritas), en formato impreso o electrónico. También permite localizar publicaciones en acceso abierto. (<http://biblioteca.unizar.es>).
- Acceso a las principales bases de datos de referencia bibliográfica, tanto multidisciplinares (*Scopus, Web of Science, ScienceDirect, MedLine, Dialnet*), como especializadas (*SciFinder, MathSciNet, GeoRef, ArXiv*) y acceso al gestor bibliográfico *RefWorks*.
- Servicio de “Acceso al documento” para el préstamo interbibliotecario de aquellos documentos que la biblioteca no posee en su colección.
- Servicios de apoyo a la investigación (como el portal del investigador <https://biblioteca.unizar.es/portal-investigador/portal-investigacion>).
- Formación de usuarios: cursos de competencias informacionales (página 17). Los cursos se ofrecen de forma online y de forma presencial, tanto para estudiantes de Grado, Máster y Doctorado como para Investigadores y PDI.
- Comunicación de información de interés para el usuario mediante la página web, listas de correo electrónico, [Facebook](#), [Twitter](#), [Tirabuzón](#) y el blog de la biblioteca de la Facultad de Ciencias, con información de novedades bibliográficas y que puedan interesar a la comunidad universitaria (<http://cienciayficción.wordpress.com>).

- Gestión del repositorio “Zaguán” que recoge trabajos de investigación del PDI, trabajos fin de grado y máster, tesis doctorales, etc. de la Universidad de Zaragoza, (<http://zaguan.unizar.es>).
- Gestión de la bibliografía recomendada en las [Guías Docentes](#) de las asignaturas del Grado. Este servicio ofrece la posibilidad de consultar la disponibilidad e incluso reservar ejemplares. La Biblioteca, con la colaboración del centro, ha adquirido el compromiso de disponer de la mayor cantidad posible de ejemplares de la bibliografía básica recomendada. (<https://biblioteca.unizar.es/conocenos/carta-de-servicios>).

En 2014 se prestaron 8.553 libros, más 5.074 renovaciones, de los fondos de la biblioteca de la Facultad. También hay una importante consulta de libros de otras bibliotecas de la UZ, especialmente de las de Medicina e Ingeniería.

Respecto a los libros electrónicos, por proveedores, los datos de 2014 son los siguientes:

- Springer: 8.257 consultas.
- Elsevier: 31.661 consultas.
- RSC: 97 consultas. (son apenas 40 títulos)

El acceso a revistas electrónicas en 2013 (último año del que disponemos de datos):

- ScienceDirect: 440.578 consultas.
- Springer: 33.693 consultas.
- IOP: 9.799 consultas.

Las bases de datos a las que proporciona acceso la UZ, a través de la BUZ, sumaron 582.000 consultas en 2014. En el mismo año, se suministraron 190 solicitudes de fotodocumentación y 10 libros en préstamo interbibliotecario fuera de la Universidad de Zaragoza y el personal de la Facultad de Ciencias solicitó 557 artículos de fotodocumentación y 17 libros en préstamo interbibliotecario.

La Facultad de Ciencias también cuenta con un [Servicio de Reprografía](#), situado en la planta baja del edificio A. El horario de atención al público de este servicio es de lunes a viernes, por la mañana de 9h a 14h y por la tarde de 16h a 20:30h. Este servicio ofrece la posibilidad de envío telemático de trabajos.

En cuanto a barreras arquitectónicas, se ha trabajado para ir eliminándolas poco a poco. La entrada del edificio B posee dos rampas, además los ascensores del edificio permiten acceder a todas las plantas. La mayor barrera arquitectónica que aun existe en este edificio es el acceso a las tarimas que hay en las aulas, en el aula 4 se ha colocado recientemente un escalón, pero podría considerarse la colocación de rampas. (Evidencia 4: Informes de gestión).

A este respecto, la Universidad de Zaragoza posee un servicio de apoyo, la [Oficina Universitaria de Atención a la Discapacidad](#) cuya función principal es lograr la plena integración de los estudiantes universitarios con necesidades educativas especiales y la igualdad de oportunidades, además de promover la sensibilización y la concienciación de la comunidad universitaria.



Por último, en las siguientes tablas podemos observar los índices de satisfacción con los recursos de los estudiantes primero y del personal docente después. Vemos que los índices más bajos corresponden a las aulas y a laboratorios y talleres. Como en el Grado en Matemáticas prácticamente no se utilizan laboratorios, este último índice corresponde a las aulas de informática. Una posible explicación a estos bajos índices puede ser que las aulas necesiten cierta renovación, por ejemplo, hay algunos problemas de visibilidad, persianas que no funcionan etcétera, pero resulta curioso que la satisfacción del personal docente con las aulas sea mucho más alta. Por otra parte, ya se ha dicho más arriba que se han reformado las pizarras pero esto se ha hecho recientemente, así que los estudiantes que han respondido a las encuestas tuvieron que sufrir esa carencia. (Evidencias 4: Informes de Gestión y 34: Encuestas de satisfacción).

#### Resumen de los índices de satisfacción de los estudiantes con los recursos.

	13-14	14-15
Fondos bibliográficos y Biblioteca	3,75	4,23
Servicio de reprografía	3,75	4
Recursos informáticos	3,0	3,77
Aulas y seminarios	2,75	3,69
Laboratorios y talleres	2.62	3,25

(1 nada satisfactorio, 5 muy satisfactorio).

#### Resumen de los índices de satisfacción del personal docente e investigador con los recursos.

	13-14	14-15
Aulas para docencia teórica	4,22	4,12
Recursos tecnológicos para la docencia	4,44	4,25
Espacios para prácticas	4	4

Apoyo técnico y logístico	3,59	3,93
---------------------------	------	------

**(1 nada satisfactorio, 5 muy satisfactorio).**

5.3. En el caso de los títulos impartidos con modalidad a distancia/semipresencial, las infraestructuras tecnológicas y materiales didácticos asociados a ellas permiten el desarrollo de las actividades formativas y adquirir las competencias del título.

No procede.

5.4. Los servicios de apoyo y orientación académica, profesional y para la movilidad puestos a disposición de los estudiantes una vez matriculados se ajustan a las competencias y modalidad del título y facilitan el proceso enseñanza aprendizaje.

En la web del Proyecto de titulación se encuentra disponible para todas las titulaciones en el apartado “Apoyo al estudiante” información sobre:

[Sistemas de orientación, información y apoyo académico para estudiantes](#)

[Asesorías, alojamiento y servicios](#)

[Actividades deportivas y culturales](#)

[Participación en la vida Universitaria](#)

Y en el banner de la derecha:

[Actividades culturales](#)

[Antenas informativas](#)

[Biblioteca de la Universidad de Zaragoza](#)

[Centro de información universitaria](#)

[Centro Universitario de Lenguas modernas](#)

[Cursos de verano](#)

[Defensor universitario](#)

[Horarios de clase](#)

[Horarios de clase](#)

[Oficina universitaria de atención a la discapacidad](#)

[Servicio de actividades deportivas](#)

[Servicio de alojamiento de la Universidad de Zaragoza](#)

[Servicio de asesorías](#)

[Servicio de gestión de tráfico](#)

[Servicio de informática y comunicaciones de la Universidad de Zaragoza](#)

[Servicio de relaciones internacionales](#)

[UNIVERSA: servicio de orientación y empleo de la Universidad de Zaragoza](#)

Además de toda la información que el estudiante puede encontrar en los enlaces anteriores, la Facultad de Ciencias ofrece los programas [Programas Mentor y Tutor](#) descritos en el apartado 1.1 (página 14). Tal y como se ha explicado allí el objetivo de estos programas es ofrecer al alumno asesoramiento sobre el plan de estudios y la organización de su aprendizaje.

En relación a la orientación profesional, el centro pone un interés especial en la mejora de la inserción profesional de sus titulados, por ello centra sus labores de difusión especialmente en dos apartados: el fomento de la realización de [prácticas externas](#) y la programación de actividades sobre salidas profesionales. Para la consecución del primer objetivo se cuenta con la colaboración del Servicio de Orientación y Empleo de la universidad ([UNIVERSA](#)) y de la Fundación Empresa Universidad Zaragoza ([FEUZ](#)), además de tener en el centro un coordinador de prácticas externas para cada una de las titulaciones. En este apartado es también importante la información que se ofrece anualmente sobre prácticas internacionales y la participación en distintos programas (UNIVERSTAGE, FARO, ARGO, Erasmus, IASTE, SVE). Dentro del segundo objetivo, para las actividades de información y difusión sobre orientación profesional se realizan cada año desde 2006 los [Ciclos de Salidas Profesionales en la Facultad de Ciencias](#), cuya 10ª edición se está realizando en el 2015. En estos ciclos se programan anualmente conferencias, talleres, seminarios, etc. a los que se invita a profesionales externos, colegios profesionales y egresados del centro, en los que se cuenta habitualmente con un alto índice de participación de los estudiantes. Dentro de estos ciclos se pueden destacar las "Mesas-Debate sobre Salidas Profesionales para Titulados en ..." que para cada uno de los grados se programan bianualmente y donde participan al menos entre cuatro y cinco profesionales diferentes a modo de mesa redonda. Por ejemplo, en 2014, dentro del [Noveno Ciclo](#), se celebró una [Mesa debate sobre salidas profesionales para titulados en matemáticas](#). También en 2014 se realizaron actividades como diversos talleres de empleo (cartas de presentación, currículum, entrevistas personales etc.) para asesorar a los estudiantes, reuniones informativas sobre prácticas remuneradas, y conferencias.

En cuanto a programas de movilidad, además de los enlaces de arriba, el estudiante puede consultar la [página destinada a dichos programas](#) de la Facultad de Ciencias (incluido un [mapa](#) de destinos). Los programas sobre los que el alumno puede consultar información en dicha página son:

### Programas de Movilidad Internacional

- Erasmus + (incluyendo el programa Erasmus prácticas y becas complementarias).
- Programa PYREN de Movilidad Transfronteriza de Estudiantes para realizar estancias de movilidad en la Université de Pau et des Pays de L' Adour (Francia).
- Programa de Movilidad de Estudiantes con Iberoamérica.
- Programa de becas Fórmula Santander para estudios en Universidades de América Latina.
- Anuies (programa de Intercambio de Estudiantes entre ANUIES (México) y CRUE (España).
- Programa de Movilidad Universidad de Zaragoza. Norteamérica/Asia/Oceanía.
- Proyectos de Cooperación al Desarrollo en el ámbito universitario.
- Otras Becas (becas Faro y Argo).

### Programas de movilidad nacional

- Sicue

De todos estos programas, sin duda el más demandado es el programa Erasmus +. [Los destinos ofertados para estudiantes del Grado en Matemáticas](#) son 24 (y el número de plazas totales 25). Dado lo reciente de la implantación del Grado, y que los participantes del programa suelen estar en los últimos cursos (normalmente cuarto y excepcionalmente tercero) solo tenemos datos de NUMERO DE PARTICIPANTES de los cursos 13-14, 14-15 y los alumnos que han sido seleccionados para el próximo curso 15-16.

Además de las becas Erasmus, como se ha dicho antes (páginas 18 y 22) se oferta la posibilidad de cursar la doble titulación con la Université de Pau et des Pays de L' Adour, en Francia. (Evidencia 8: Acuerdo Pau). Para dar a conocer esta posibilidad y también para explicarles el funcionamiento de dicha Universidad se celebra una reunión informativa.

Por último, se está trabajando para aumentar la cantidad de destinos ofertados por los programas anteriores. Consideramos que la oferta de destinos en Europa (correspondientes al programa Erasmus +) es muy buena pero se está intentando ampliar a universidades de América y Asia. Concretamente se va a firmar un acuerdo de movilidad con la Universidad UNICAMP en Campihnas, Brasil y se pretende profundizar en este acuerdo para conseguir

ofertar una doble titulación con la universidad mencionada. También se están comenzando conversaciones con algunas universidades estadounidenses.

5.5. En el caso de que el título contemple la realización de prácticas externas obligatorias, estas se han planificado según lo previsto y son adecuadas para la adquisición de las competencias del título.

No procede.

5.6. La universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a las infraestructuras y recursos materiales, y a los servicios de apoyo del programa formativo.

Tal y como se explica en la [memoria de verificación](#), antes de implantar este título ya se disponían de prácticamente todos los recursos necesarios. En cuanto a nuevas contrataciones, tan solo se pedía la de un administrativo y de un técnico informático. Estas contrataciones no se han podido producir, en parte debido a la situación de crisis que aun perdura, pero las tareas previstas para estos puestos de trabajo se han llevado a cabo gracias a la implicación del personal de apoyo de la Facultad. Otras de las actuaciones que se pedían en la Memoria y que no se han llevado a cabo son la adecuación de algunas de las aulas al modelo del Espacio Europeo de Educación Superior (por ejemplo la modificación de mobiliario para hacerlas más adecuadas para trabajos en grupo) y la adquisición de nuevas licencias de programas de cálculo simbólico. La primera de estas actuaciones se ha pospuesto, ya que no se ha considerado esencial para mantener la calidad. En cuanto a la segunda, se ha logrado paliar el problema gracias a la implantación de [SAGE](#) y [Python](#).

Entre las actuaciones que sí se han llevado a cabo podemos destacar la adquisición de cañones proyectores y de ordenadores para las salas de informática. (Evidencia 4: Informes de Gestión).

## VALORACIÓN SEMICUANTITATIVA

Se debe realizar una valoración semicuantitativa de cómo se sitúa el título frente a las siguientes directrices:

Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS					
		A	B	C	D
5.1	El personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente y soporta adecuadamente la actividad docente del personal académico vinculado al título.	X			
5.2	Los recursos materiales (las aulas y su equipamiento, espacios de trabajo y estudio, laboratorios, talleres y espacios experimentales, bibliotecas, etc.) se adecuan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en el título.	X			
5.3	En el caso de los títulos impartidos con modalidad a distancia/semipresencial, las infraestructuras tecnológicas y materiales didácticos asociados a ellas permiten el desarrollo de las actividades formativas y adquirir las competencias del título.				
5.4	Los servicios de apoyo y orientación académica, profesional y para la movilidad puestos a disposición de los estudiantes una vez matriculados se ajustan a las competencias y modalidad del título y facilitan el proceso enseñanza aprendizaje.	X			
5.5	En el caso de que el título contemple la realización de prácticas externas obligatorias, estas se han planificado según lo previsto y son adecuadas para la adquisición de las competencias del título.				
5.6	La universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a las infraestructuras y recursos materiales, y a los servicios de apoyo del programa formativo.		X		

## DIMENSIÓN 3. RESULTADOS

### Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**Estándar:** Los **resultados de aprendizaje** alcanzados por los titulados son coherentes con el **perfil de egreso** y se corresponden con el nivel del **MECES** (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) de la titulación.

#### VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

6.1. Las **actividades formativas**, sus **metodologías docentes** y los **sistemas de evaluación** empleados son adecuados y se ajustan razonablemente al objetivo de la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos.

El “Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizajes” incluye los apartados “3-Planificación del título y de las actividades de aprendizaje” y “4-Evaluación del aprendizaje” para el análisis de estos aspectos donde se reflexiona anualmente sobre este punto. (Evidencia 14: IACRAS). De forma más concreta, en dichos informes se analizan aspectos como la adecuación de las Guías Docentes a lo dispuesto en el proyecto de titulación y al desarrollo de la docencia, la coordinación y calidad general de las actividades de aprendizaje que se ofrecen al estudiante y la formación de las competencias genéricas y específicas de la titulación. En general se ha considerado que la adecuación de las Guías Docentes tanto a la memoria de verificación como al desarrollo de la docencia es razonable, esta es también la opinión general de estudiantes y PDI tal y como se observa en el resumen de las encuestas de satisfacción de abajo (páginas 62 y 64, evidencia 34: Encuestas de satisfacción).

Anualmente se han propuesto diversas mejoras de las Guías que se han ido haciendo poco a poco. Además, las Guías necesitan un proceso constante de actualización.

En cuanto a la calidad general de las actividades de aprendizaje vemos que ha sido valorada de forma positiva por la comisión y también por los colectivos implicados (estudiantes y PDI) (páginas 62 y 64, evidencias 34: Encuestas de satisfacción y 14: IACRAS). Estas actividades consisten fundamentalmente en clases teóricas, clases prácticas y clases de prácticas por ordenador y parecen ser las más adecuadas para estudios de Matemáticas.

Cabe señalar que las únicas discrepancias que aparecen en dichos informes entre la Memoria de Verificación y lo que ha sido la implantación del grado corresponden a la falta de adquisición de licencias de programas de cálculo simbólico y al incremento de recursos materiales.

En la tabla siguiente se puede observar un resumen de los índices de satisfacción de estudiantes y profesorado con algunos de los aspectos más importantes de la planificación docente del Título. Como se puede observar, los índices en general son altos, siendo destacable

el alto índice de satisfacción con el tamaño de los grupos en clases prácticas para los estudiantes y el tamaño de los grupos en general para los profesores.

### Resumen índices de satisfacción

<b>ESTUDIANTES</b>		
	<b>13-14</b>	<b>14-15</b>
<b>Distribución temporal y coordinación</b>	<b>3,75</b>	<b>3,15</b>
<b>Correspondencia Guías Docentes y curso</b>	<b>3,75</b>	<b>4,08</b>
<b>Adecuación horarios y turnos</b>	<b>3,38</b>	<b>3,85</b>
<b>Tamaño grupos clases prácticas</b>	<b>4</b>	<b>4,31</b>
<b>Volumen de trabajo y distribución de tareas</b>	<b>3,12</b>	<b>2,77</b>
<b>Distribución de exámenes</b>	<b>3,5</b>	<b>3,46</b>
<b>Resultados alcanzados</b>	<b>3,57</b>	<b>3,31</b>
<b>PDI</b>		
<b>Distribución temporal y coordinación</b>	<b>3,59</b>	<b>3,64</b>
<b>Distribución créditos teóricos y prácticos</b>	<b>3,82</b>	<b>3,8</b>
<b>Mecanismos de coordinación</b>	<b>3,39</b>	<b>3,6</b>
<b>Adecuación de horarios y turnos</b>	<b>3,78</b>	<b>4,2</b>
<b>Tamaño de los grupos</b>	<b>4,22</b>	<b>4,25</b>

**(1 nada satisfactorio, 5 muy satisfactorio).**

Por otra parte, el dominio del idioma inglés es absolutamente esencial en la ciencia actual en general y en las matemáticas en particular. En este sentido, se ha incrementado la oferta de asignaturas en inglés (página 17) como una forma de afianzar el conocimiento de esta lengua y lograr que los estudiantes asimilen su uso en contextos científicos.



Mediante diversos proyectos de innovación docente se ha trabajado en el diseño de nuevas actividades formativas y también en el uso de nuevas tecnologías como complemento a la docencia, especialmente pensando en docencia no presencial (página 40). Muchos profesores utilizan actualmente equipamientos informáticos y cañones proyectores sobre todo como apoyo docente, y la Facultad de Ciencias ha tratado de que estos medios estén disponibles en todas las aulas (evidencia 4: [Informes de Gestión](#)). Habitualmente esta tecnología se combina con el uso de la pizarra que en asignaturas de Matemáticas sigue siendo de uso mayoritario ya que permite una mayor adaptación y flexibilidad a la hora de asegurarse que el alumno sigue correctamente las explicaciones y razonamientos.

En cuanto a los sistemas de evaluación, se ha hecho un esfuerzo de adaptación al Marco Europeo de Educación Superior y se ha potenciado mucho la evaluación continua, entendiendo ésta como *un conjunto de pruebas, informes, trabajos o controles sistemáticos realizados durante el periodo de docencia, utilizados parcial o totalmente para la evaluación del alumno* ([artículo 8 del Acuerdo del Consejo Social de 28 de octubre de 2014](#)). En algunas asignaturas se hacen pequeños controles mientras que en otras los estudiantes tienen que hacer una serie de trabajos evaluables y en ocasiones se combinan ambos métodos, tal y como se puede observar en las [Guías Docentes](#). También se trata de planificar actividades en grupos reducidos y con un seguimiento más individualizado. Este tipo de pruebas adoptan formas diversas, dependiendo de la asignatura, pero en muchos casos se ha tendido a un incremento del número de pruebas o exposiciones orales respecto a los anteriores planes de estudios de Matemáticas. La sensación general del profesorado es que de esta manera se suele conseguir que el alumno trabaje de una forma más progresiva, pero también se corre el riesgo de que se produzca una saturación de pequeños exámenes y pruebas de diverso tipo, aunque no parece que de momento se haya llegado a ese punto. Para evitar que esto suceda en el futuro se están estudiando distintas alternativas como el organizar reuniones de coordinación entre los profesores de cada curso.

Por último, en cuanto a la adecuación de los Trabajos Fin de Grado a las características del título, la primera observación es que dado lo reciente de la implantación del mismo, solo ha habido dos cursos en los que se han realizado estos trabajos. En la evidencia 30 (Trabajos fin de grado) hay una relación de los títulos de cada uno de los Trabajos fin de Grado realizados en los cursos 13-14 y 14-15, simplemente consultando la lista se puede comprobar como la adecuación de la temática de los trabajos a la titulación es total. En cuanto a la metodología de trabajo, esta ha sido la habitual en Matemáticas dependiendo también del tema concreto de trabajo.

6.2. Los **resultados de aprendizaje alcanzados** satisfacen los objetivos del programa formativo y se adecúan a su nivel del MECES.

Los mejores indicadores de los que disponemos para evaluar los resultados de aprendizaje y el progreso académico son los que se encuentran disponibles en la [web de titulaciones](#) sobre resultados académicos, sobre todo los del [último curso 13-14](#) que es el único para el que se disponen de datos de toda la titulación. Tras un breve análisis de estos datos se observa que los resultados son buenos en general, si bien como dato negativo se puede destacar el elevado

número de no presentados o de suspensos en algunas asignaturas de primer curso, especialmente las anuales. Esto ha sido motivo de preocupación de la Comisión de Evaluación como queda reflejado en los sucesivos informes (evidencia 14: IACRAs). Una posible explicación es que en primer curso los alumnos han de hacer un esfuerzo de adaptación a una forma de trabajo más autónoma y en la que tiene más peso su responsabilidad individual. De todas maneras, si comparamos estos datos con los correspondientes datos de la Licenciatura ([Memoria de Verificación](#)) o incluso de planes de estudio anteriores, vemos que el problema ha disminuido en parte porque la forma en la que se ha implementado el concepto de evaluación continua ha servido para que el alumnado distribuya mejor el tiempo de estudio a lo largo del curso. Otra observación es que los alumnos tienden a abandonar antes las asignaturas anuales que las cuatrimestrales (evidencia 14: IACRAs).

El nivel MECES del Grado en Matemáticas es 2, corresponde a una titulación de primer ciclo y es equivalente al nivel EQF 6 del Qualifications frameworks in the European Higher Education Area (QF-EHEA). (<http://www.ehea.info/article-details.aspx?ArticleId=65>). En el momento de escribir este autoinforme el número de egresados es muy reducido por lo que es pronto para extraer cualquier conclusión sobre la adecuación de su perfil al marco anterior. En cualquier caso, teniendo en cuenta la adquisición de competencias prevista en la [Memoria de Verificación](#) y en las [Guías Docentes](#) y las [tasas de éxito](#) alcanzadas por los estudiantes (Tabla 5) parece que el perfil es totalmente acorde al nivel MECES requerido. A esto podemos añadir los resultados sobre el perfil de egreso obtenidos en el informe de la evidencia 35 (Informe egresados) sobre los egresados de la Licenciatura de Matemáticas que mostraban que aproximadamente la mitad de los egresados de las cinco promociones anteriores al año 2012 estaban trabajando contratados a tiempo completo.

De los indicadores disponibles en las encuestas a estudiantes, el más apropiado para estimar el grado de satisfacción con el perfil de egreso real es el índice de satisfacción con los resultados alcanzados, que es razonable, concretamente de 3,57 en el curso 13-14 y de 3,31 en el curso 14-15 (página 62, evidencia 34: Encuestas de satisfacción).

## VALORACIÓN SEMICUANTITATIVA

Se debe realizar una valoración semicuantitativa de cómo se sitúa el título frente a las siguientes directrices:

Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE					
		A	B	C	D
6.1	Las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados son adecuados y se ajustan razonablemente al objetivo de la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos.	X			
6.2	Los resultados de aprendizaje alcanzados satisfacen los objetivos del programa formativo y se adecúan a su nivel del MECES.	X			

## Criterio 7. INDICADORES DE SATISFACCIÓN Y RENDIMIENTO

**Estándar:** Los **resultados** de los indicadores del programa formativo son congruentes con el diseño, la gestión y los recursos puestos a disposición del título y satisfacen las demandas sociales de su entorno.

### VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

7.1. La evolución de los principales datos e indicadores del título (número de estudiantes de nuevo ingreso por curso académico, tasa de graduación, tasa de abandono, tasa de eficiencia, tasa de rendimiento y tasa de éxito) es adecuada, de acuerdo con su ámbito temático y entorno en el que se inserta el título y es coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.

El “Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizajes” incluye anualmente en el apartado “4-Evaluación del aprendizaje” el análisis de los indicadores. Además de este análisis se hace una valoración de los datos que se usa para plantear medidas correctoras en los casos en los que pueda haber anomalías (evidencia 14: IACRAs y Planes de Mejora). En la web de titulaciones de la Universidad de Zaragoza se pueden consultar los siguientes indicadores de resultados de aprendizaje:

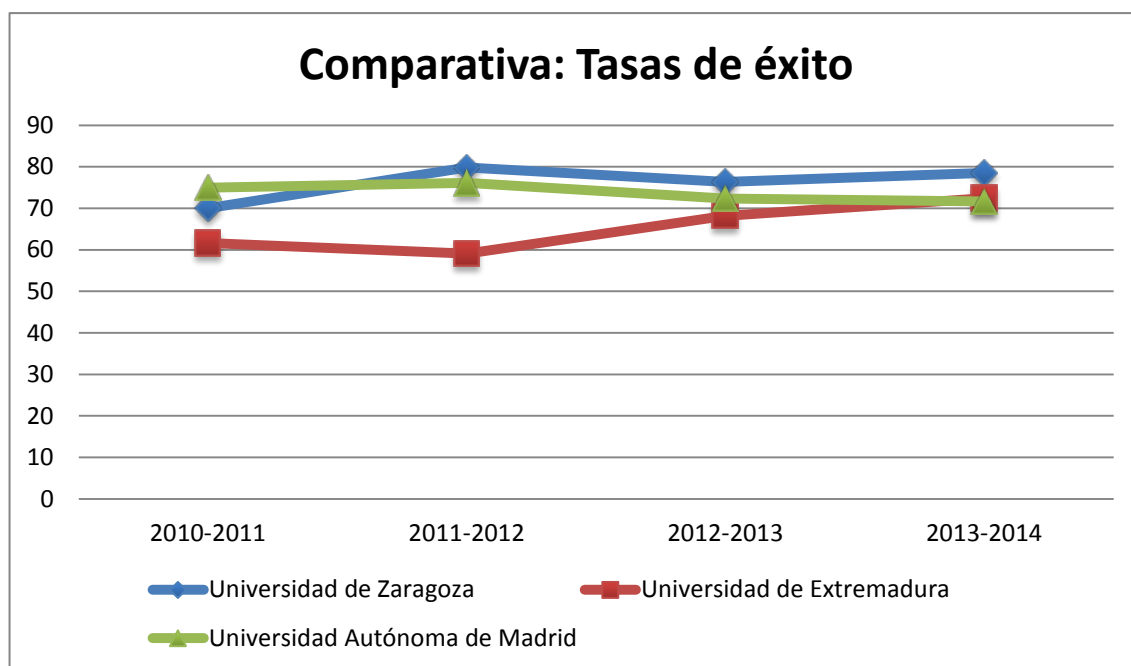
- [Duración media graduados](#)
- [Tasas: Exito/Rendimiento/Eficiencia](#)
- [Tasas: Abandono/Graduación](#)

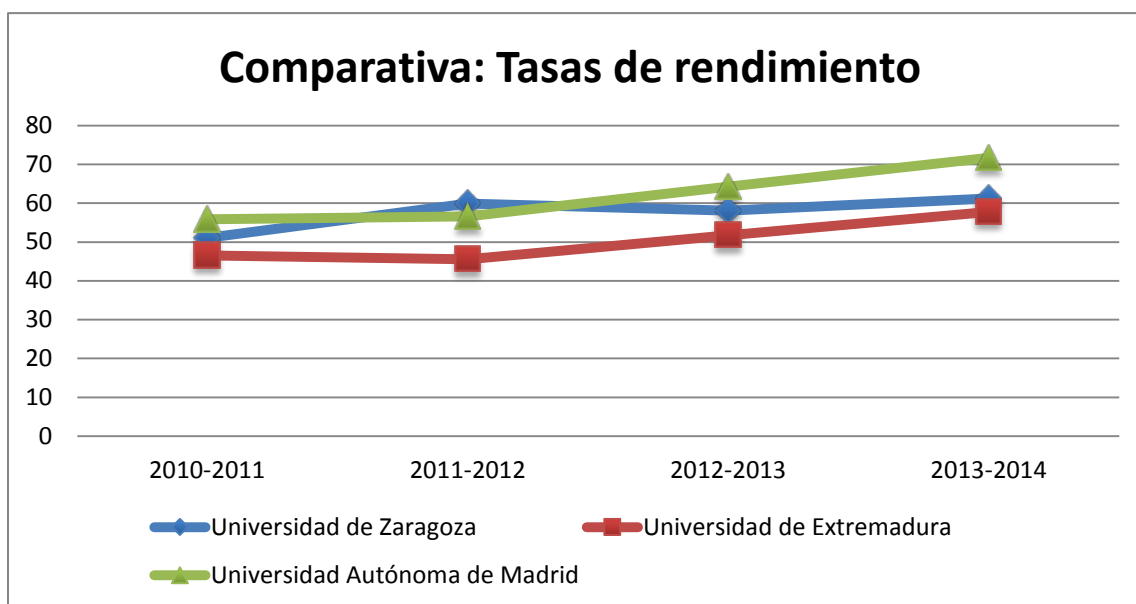
La evolución de estos indicadores se puede observar en la Tabla 5. Los únicos indicadores de los que se hacía previsión en la memoria de verificación son las tasas de abandono, eficiencia y graduación ([Memoria Verificación](#), pag 89). La previsión que se hizo en su momento para cada uno de estos indicadores era de 30% (tasa de graduación), 35% (tasa de abandono) y 85% (tasa de eficiencia). Estos tres indicadores se calculan solo en el momento en el que un estudiante se gradúa ([descripción de los indicadores](#)) por lo que el curso pasado fue el primero desde la implantación del grado en el que se pudieron calcular, pero el cómputo de la tasa de graduación no puede hacerse hasta el final del presente curso académico, ya que la tasa de graduación es porcentaje de estudiantes que finalizan sus estudios en el tiempo previsto o en un año más y el Grado en Matemáticas comenzó a implantarse en el curso 2010-2011. En cuanto a la tasa de abandono, la única que se ha podido calcular es la de la promoción que inició sus estudios en 2010-2011 y ha sido de 27,1% (Tabla 5), claramente inferior a lo previsto en la Memoria de Verificación.

Por último, habrá que esperar también para tener una estimación fiable de la tasa de eficiencia. El dato correspondiente a la promoción 2010-2011 es de 101.6% debido a que en estos últimos cursos un número significativo de estudiantes se han matriculado de un número de créditos inferior a los del plan ya que tenían créditos reconocidos por ser antiguos estudiantes de la

Licenciatura que se han cambiado de plan de estudios (página 21, [descripción de los indicadores](#)).

En cuanto a las tasas de éxito (relación porcentual entre el número total de créditos superados por los estudiantes en un estudio y el número total de créditos presentados a examen) y de rendimiento (relación porcentual entre el número total de créditos superados y el número total de créditos matriculados), en las siguientes gráficas se puede comparar la evolución de estos dos indicadores en el Grado de Matemáticas de la Universidad de Zaragoza con los de los Grados de Matemáticas de las [Universidades de Extremadura](#) y [Autónoma de Madrid](#). El Grado en Matemáticas de la Universidad de Extremadura tiene menos alumnos que el mismo grado de Zaragoza, mientras que la Universidad Autónoma tiene más (102, 243 y 196 estudiantes matriculados en el curso 2013-2014). Sin embargo, vemos que los indicadores son bastante parecidos, pudiendo destacar que, al menos en los últimos cursos es la Universidad de Zaragoza la que tiene una mayor tasa de éxito mientras que la Universidad Autónoma de Madrid destaca por su tasa de rendimiento.





En el portal de transparencia de la Universidad de Zaragoza se ha colgado información gráfica sobre la evolución de los indicadores. (<https://portaltransparencia.unizar.es/titulaciones>).

7.2. La satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y de otros grupos de interés es adecuada.

El “Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizajes” incluye anualmente en el apartado “5 Evaluación del grado de satisfacción de los diferentes agentes implicados en el título” (evidencia 14: IACRAs). La Comisión de Evaluación analiza cada año los datos de satisfacción de los colectivos implicados y extrae las conclusiones pertinentes, con vistas a elaborar el plan de mejora que corrija los posibles fallos detectados (evidencia 14: Planes de mejora). Por desgracia, ha habido ocasiones en los que no se ha tenido toda la información necesaria debido sobre todo a problemas informáticos pero se ha tratado de corregir estos problemas y de buscar fuentes de información alternativas.

En cualquier caso, los índices de satisfacción de los distintos colectivos correspondientes a los dos últimos cursos (evidencia 34: Encuestas de satisfacción y Tabla 6) son, en general, adecuados, si bien sería deseable mejorar la tasa de respuesta. En las siguientes tablas vemos con algo más de detalle los índices de satisfacción de los estudiantes respecto a diversos aspectos de la titulación. La tabla correspondiente al curso 12-13 va separada y en ella solo se valora al profesorado, ya que en ese momento se utilizó un cuestionario distinto.

GRADO EN MATEMÁTICAS 12-13. Estudiantes	Resultados
Número Encuestas	796
% Respuesta	51%

CONTENIDO CUESTIONARIO	Valoración Media
Bloque A: Sobre la información facilitada al iniciar el curso	3,89
Bloque B: Cumplimiento de sus obligaciones	4,22
Bloque C: Relaciones con sus estudiantes	3,99
Bloque D: Desarrollo de la actividad docente	3,73
Bloque E: Opinión Global	3,86
PROMEDIO DE TODOS LOS BLOQUES	3,90

GRADO EN MATEMÁTICAS. ESTUDIANTES	13-14	14-15
Número Encuestas	8	13
% Respuesta	26,67%	21,67%
CONTENIDO CUESTIONARIO		
Atención al alumno	3,08	3
Plan de estudios y desarrollo de la formación	3,35	3,38
Recursos humanos	3,89	3,29
Recursos materiales y servicios	3,17	3,79
Gestión	3,71	3,15
Satisfacción global	3,5	3,27
PROMEDIO DE TODOS LOS BLOQUES	3,37	3,32

**(1 nada satisfactorio, 5 muy satisfactorio).**

Los datos expuestos en estas tablas muestran que, como se ha dicho más arriba, los índices de satisfacción de los estudiantes son altos. Podemos destacar que mientras en la encuesta correspondiente al curso 12-13, solo referida al profesorado, el promedio total es muy alto, en las de los demás cursos el índice más alto corresponde a los recursos humanos mientras que el

más bajo corresponde a los recursos materiales. A pesar de estos buenos resultados, hay que admitir que los correspondientes a los cursos 13-14 y 14-15 se basan en un número muy bajo de respuestas. Conforme se vaya avanzando en la implantación del Grado, y se vaya afianzando el sistema de evaluación de la satisfacción que es todavía demasiado reciente, confiamos en que este problema se corrija. Algo parecido sucede con las encuestas de satisfacción a profesores y personal de servicios, cuyos resultados resumimos en las dos tablas que siguen.

GRADO EN MATEMÁTICAS. PDI	13-14	14-15
Número Encuestas	18	<b>16</b>
% Respuesta	36%	30,77%
CONTENIDO CUESTIONARIO		
Plan de estudios	3,76	<b>3,91</b>
Estudiantes	3,63	<b>3,75</b>
Información y gestión	3,93	<b>4,24</b>
Recursos e infraestructuras	4,07	<b>4,08</b>
Satisfacción global	3,83	<b>3,75</b>
PROMEDIO DE TODOS LOS BLOQUES	3,83	3,96

GRADO EN MATEMÁTICAS. PAS	13-14	14-15
Número Encuestas	9	<b>20</b>
% Respuesta	7,56%	18,52%
CONTENIDO CUESTIONARIO		
Información y comunicación	3,52	<b>3,61</b>
Recursos	2,97	<b>3,1</b>
Gestión y organización del trabajo	3,64	<b>3,64</b>

Satisfacción global	3,33	<b>3,6</b>
PROMEDIO DE TODOS LOS BLOQUES	3,4	3,48

**(1 nada satisfactorio, 5 muy satisfactorio).**

En estas dos últimas tablas también resulta llamativo que el apartado en el que el índice de satisfacción del PDI sea más alto sea justamente el de Recursos e infraestructuras, que es precisamente el correspondiente al índice más bajo para el PAS. Una posible explicación para esto es que los recursos que se utilizan de forma directa en la docencia estén en mejores condiciones que los recursos destinados a la gestión, aunque hay que admitir que el alumnado tampoco comparte este elevado índice de satisfacción con el PDI. Por último, podemos destacar que, en general, el PDI está bastante satisfecho con la titulación en general y que el PAS lo está sobre todo con la gestión y organización del trabajo, que es uno de los aspectos más importantes del cuestionario de arriba.

Por último, señalemos que los índices de satisfacción de los estudiantes que han participado en el programa Erasmus en el curso 13-14 son muy altos (evidencia 34: Encuestas satisfacción - Erasmus), con un 4,67 de valoración global y un 3,9 de promedio de todos los índices. Por razones obvias, el índice más bajo corresponde al apartado de gastos en el que se les pregunta si la beca Erasmus cubrió sus necesidades durante la estancia.

7.3. Los valores de los indicadores de inserción laboral de los egresados del título son adecuados al contexto científico, socio-económico y profesional del título.

El Servicio de Orientación y empleo de la Universidad de Zaragoza [UNIVERSA](#) es la unidad responsable del seguimiento de la inserción laboral de egresados. Actualmente, dado el escaso margen de tiempo que ha transcurrido desde que han salido los primeros egresados de los grados, no se cuenta con suficiente información.

Además, la UZ colabora con el Observatorio de Empleabilidad y Empleo Universitarios, coordinando, a través del director de UNIVERSA, uno de los Centros de Recogida y Análisis de la Información sobre la empleabilidad y empleo de los titulados en España, lo que nos va a permitir desarrollar una metodología homogénea con el conjunto de universidades españolas, para la medición de los indicadores de empleabilidad y empleo de los titulados universitarios y disponer en breve plazo de una información cualificada y homogénea que nos favorezca avanzar en el ajuste de la oferta académica y las demandas formativas del mercado de trabajo.

Desde la Universidad, a través de la plataforma [ATENEA](#) se realiza una encuesta sobre la satisfacción de los estudiantes de último curso con la titulación.

Aunque la participación de los estudiantes en esta encuesta es bajo, hay que tener en cuenta que los estudiantes que contestan la encuesta son los que solicitan el título, una vez aprobados



todos los créditos, por lo que para hacernos una idea del porcentaje real habría que comparar con los estudiantes egresados y no con los matriculados en último año.

## VALORACIÓN SEMICUANTITATIVA

Se debe realizar una valoración semicuantitativa de cómo se sitúa el título frente a las siguientes directrices:

Criterio 7. INDICADORES DE SATISFACCIÓN Y RENDIMIENTO					
		A	B	C	D
7.1	La evolución de los principales datos e indicadores del título (número de estudiantes de nuevo ingreso por curso académico, tasa de graduación, tasa de abandono, tasa de eficiencia, tasa de rendimiento y tasa de éxito) es adecuada, de acuerdo con su ámbito temático y entorno en el que se inserta el título y es coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.	X			
7.2	La satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y de otros grupos de interés es adecuada.		X		
7.3	Los valores de los indicadores de inserción laboral de los egresados del título son adecuados al contexto científico, socio-económico y profesional del título.	X <sup>1</sup>			

<sup>1</sup>Se han extrapolado los datos de la antigua Licenciatura en Matemáticas, que son los únicos disponibles por ahora.

## **Anexo. Relación de tablas y evidencias**

Se presentan a continuación una serie de tablas y un listado de evidencias cuyo objetivo es organizar y simplificar la información relevante para el análisis del título, tanto por parte de la universidad, como por parte de los evaluadores externos. La información contenida en dichas tablas y evidencias, será un elemento que ayudará a sustentar las valoraciones de los informes de autoevaluación y evaluación externa.

Con carácter general, se permite que las universidades adapten las tablas propuestas a los modelos implementados en sus sistemas de información y de garantía interna de calidad, si bien es recomendable que la información suministrada cubra la mayor parte de dimensiones recogidas en las presentes tablas e indicadores.

La información se ha estructurado por criterios de evaluación y en general, se recomienda que en función de su extensión se incluya insertada en los Autoinformes, pudiéndose optar por llevarla a anexos o bien incluirla a través de hipervínculos a páginas web o repositorios documentales.

En el caso de los títulos implantados en varios centros deberá presentarse la información, en la medida de lo posible, desagregada para cada uno de ellos.

## ANEXO II. TABLAS

**Tabla (1) de oferta y matrícula (periodo considerado-título)**

Indicador	Cursos académicos				
	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
Oferta de plazas memoria de verificación	60	60	60	60	60
Oferta de plazas real	60	60	65	75	66
Nº de estudiantes de nuevo ingreso	50	49	55	61	61
Nº de grupos de teoría en 1º	1	1	1	1	1
Nº de estudiantes matriculados	67	108	152	196	219

Ratio nº estudiante/profesor	4,18	4	4,35	3,84	4,29
Titulados	0	0	0	12	pendiente
Perfil alumnado nuevo ingreso (grados)					
% Acceso PAU	94	100	98,1	98,4	
% Acceso ciclos formativos	0	0	0	1,6	
% otros accesos	6	0	1,8	0	

**Tabla(2) de reconocimiento de créditos (periodo considerado-título)**

	Cursos académicos				
	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
Nº de créditos matriculados	3678	6119	8826	11361	12446
Nº de estudiantes matriculados	67	108	152	196	219
Nº de créditos reconocidos	381	865	365	1785	968
Nº de estudiantes con créditos reconocidos	18	17	9	28	27

**Tabla (3) de estructura del profesorado. Universidad de Zaragoza (último curso académico)**

Categoría	Total	%	En 1er curso (Grado)	Nº total sexenios	Nº total quinquenios	Horas de dedicación	%
Nº Catedráticos de Universidad (CU)	15	29	5	67	101	1250	31
Nº Titulares Universidad (TU)	29	57	8	55	168	2372	59
Nº Ayudantes	1	2	0	0	0	30	1
Nº Profesores Contratados Doctores	2	4	2	3	0	264	7
Nº Personal investigador	4	8	1	0	0	134	3
<b>Total personal académico</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>125</b>	<b>269</b>	<b>4050</b>	<b>100</b>

**Tabla(4) de estructura del profesorado. Universidad de Zaragoza (evolución)**

Categoría del profesorado	Previsión memoria	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
Nº Catedráticos de Universidad (CU)	-	2	5	7	15	15
Nº Titulares Universidad (TU)	-	12	19	24	31	29
Nº Ayudantes	-	0	0	1	1	1
Nº Profesores Contratados Doctores	-	1	1	1	1	2
Nº Personal Investigador	-	1	2	2	3	4
<b>Total personal académico</b>	-	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>35</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
<b>% horas profesorado permanente</b>	-	<b>96</b>	<b>89</b>	<b>94</b>	<b>96</b>	<b>95</b>
<b>% de horas profesorado no permanente</b>	-	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

**Tabla (5) de evolución de las tasas globales de la titulación**

Indicadores	Cursos académicos			
	10-11	11-12	12-13	13-14
Tasa de éxito	70,2	79,8	76,4	78,5
Tasa de rendimiento	51,1	59,9	58,1	61,2
Tasa de eficiencia	101,6 <sup>1</sup>	pendiente	pendiente	pendiente
Tasa de graduación	14,6 <sup>2</sup>	pendiente	pendiente	pendiente
Tasa de abandono	27,1	pendiente	pendiente	pendiente

<sup>1</sup>La tasa de eficiencia es mayor que 100 ya que ha habido muchos alumnos que se han matriculado en un número de créditos inferior a los del plan por tener créditos reconocidos de otros estudios (principalmente la Licenciatura en Matemáticas, [definiciones web titulaciones](#)).

<sup>2</sup>Este dato no es definitivo ya que para el cálculo de la tasa de graduación de los alumnos que comenzaron los estudios en el curso 10-11 es necesario esperar hasta el final del presente curso académico 14-15 ([definiciones web titulaciones](#)).

**Tabla(6) con niveles de satisfacción de los distintos colectivos**

Grado de satisfacción	Cursos académicos				
	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
De los estudiantes con el título	-	-	-	3,5	3,27
De los estudiantes con el profesorado	-	-	3,90	4,11	4,06
De los estudiantes con los recursos	-	-	-	3,17	3,79
Del profesorado con los recursos	-	-	-	4,07	4,08
Del profesorado con el título	-	-	-	3,83	3,75
De los egresados con el título	-	-	-	3,37	pendiente
Del PAS con el título	-	-	-	3,33	3,6
Del PAS con los recursos	-	-	-	2,97	3,1

### ANEXO III. RELACIÓN DE EVIDENCIAS

## Criterio 1. Organización y Desarrollo

1	Tabla de oferta y matrícula (periodo considerado-título) Anexo II. Tabla 1.	Tabla 1
2	<a href="#">Guías docentes (último curso académico completo)</a>	WEB
3	<a href="#">Criterios de admisión al título y/o perfil de acceso recomendado</a>	WEB/IA
4	Programas desarrollados en el proceso de acceso y acogida de nuevos estudiantes (Jornadas de acogida, Cursos cero ofertados para nivelación de conocimientos, programa tutor y mentor desarrollados) (periodo considerado-título)  Cursos cero Jornada de Acogida Proyecto Tutor y Mentor Informes Proyecto Tutor Informes de gestión	IA
5	Relación de Proyectos de Innovación Docente realizados (periodo considerado-título) <a href="http://www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php">http://www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php</a> Proyectos de innovación - Facultad Proyectos de innovación - Grado	IA
6	Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos <a href="http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/recon.pdf">http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/recon.pdf</a> <a href="http://www.unizar.es/innovacion/calidad/reg_recon_creditos.html">http://www.unizar.es/innovacion/calidad/reg_recon_creditos.html</a> <a href="http://www.unizar.es/innovacion/calidad/proc_recon_creditos.html">http://www.unizar.es/innovacion/calidad/proc_recon_creditos.html</a>	WEB
7	Tabla de reconocimiento de créditos (periodo considerado-título)	Tabla 2
8	Resoluciones o informes favorables para valorar la adecuación de los reconocimientos de créditos efectuados (la ACPUA podrá elegir una serie de resoluciones para valorar la adecuación de los reconocimientos efectuados)  Acuerdo doble titulación - Pau Reconocimiento - Licenciatura Matemáticas y Diplomatura Estadística Adaptaciones	Visita



	Reconocimiento - Grado en Física Reconocimiento - Grado Superior Reconocimientos de créditos Reconocimiento - Inglés Resolución Erasmus 2015 Resumen movilidad 13-14 Resumen movilidad 14-15	
9	Normativa de permanencia del centro/universidad (periodo considerado-centro). <a href="http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/perma/perma.html">http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/perma/perma.html</a>	WEB
10	Reglamento de evaluación (periodo considerado-centro) <a href="http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html">http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html</a>	WEB

## Criterio 2. Información Pública y Transparencia

11	Página WEB de la <a href="#">universidad</a> , <a href="#">centro</a> y <a href="#">título</a>	WEB
----	--	-----

## Criterio 3. Sistema de Garantía Interno de Calidad

12	Procedimientos <a href="http://www.unizar.es/innovacion/calidad/procedimientos.html">http://www.unizar.es/innovacion/calidad/procedimientos.html</a>	WEB
13	Composición de los órganos del Sistema <a href="http://titulaciones.unizar.es/matematicas/agentes_sistema.html">http://titulaciones.unizar.es/matematicas/agentes_sistema.html</a>	WEB/IA
14	Registros y principales informes generados por el sistema <a href="http://titulaciones.unizar.es/infoplan.php">http://titulaciones.unizar.es/infoplan.php</a> <a href="#">Actas Comisión de Garantía de la Calidad</a> <a href="#">Informes anuales de evaluación de la calidad y resultados de aprendizaje</a> <a href="#">Planes anuales de innovación y mejora</a>	WEB/IA/Visita

#### **Criterio 4. Personal Académico**

15	Tabla de estructura del profesorado	Tabla 3
16	Tabla de evolución de la estructura del profesorado	Tabla 4
17	CV abreviado del profesorado Reconocimiento Grupos DGA- BOA 28/08/14	Visita
18	Grado de satisfacción de los estudiantes con el profesorado <a href="http://encuestas.unizar.es/">http://encuestas.unizar.es/</a> Resultados Encuestas Matemáticas 12-13 Evaluación de la actividad docente: informe de titulación 13-14 Evaluación de la enseñanza: informe de titulación 13-14 Evaluación de la actividad docente: informe de titulación 14-15 Evaluación de la enseñanza: informe de titulación 14-15 Ev 14: IACRAs	IA
19	Existencia de planes de innovación y mejora docente y formación del profesorado <a href="http://www.unizar.es/ice/">http://www.unizar.es/ice/</a> Valoración cursos ICE Ev. 5: Planes de innovación - Ciencias y Planes de innovación - Matemáticas	WEB / IA
20	Plan de incorporación del personal académico (en el caso de desviación respecto a lo establecido en la memoria) No procede	IA

#### **Criterio 5. Personal de Apoyo, Recursos Materiales y Servicios**

21	Relación del personal de apoyo vinculado al título Relación PAS Ciencias Personal de apoyo - PAS Grado	IA
22	Grado de satisfacción de los colectivos con los recursos materiales Ev 34: Satisfacción Estudiantes, PDI y PAS	IA

23	Plataforma docente virtual/intranet del título <a href="http://add.unizar.es/add/campusvirtual/">http://add.unizar.es/add/campusvirtual/</a>	WEB
24	Listado de empresas e instituciones con las que se han hecho efectivos convenios de prácticas Empresas que ofrecen prácticas Relación de alumnos que ha hecho prácticas	IA
25	Plan de incorporación de personal de apoyo (en el caso de desviación respecto a lo establecido en la memoria) No procede	IA
26	Plan de dotación de recursos (en el caso de desviación respecto a lo establecido en la memoria) No procede	IA

### Criterio 6. Resultados de aprendizaje

28	Listado de Proyectos de innovación o Informes de evaluaciones externas realizados y relacionados con el análisis/cumplimiento de objetivos, competencias y/o resultados de aprendizaje Informe de seguimiento ACPUA Ev 5: Proyectos de innovación – Facultad y Proyectos de innovación Grado	IA
29	Exámenes, u otras pruebas de evaluación, realizados en cada una de las asignaturas (último curso académico completo del periodo considerado-asignatura).	Visita
30	Trabajos Fin de Grado, Máster y Tesis Doctorales (último curso académico completo del periodo considerado-título). Relación TFG <a href="http://zaguan.unizar.es/">http://zaguan.unizar.es/</a>	Visita/ Zaguán/ Intranet
31	Listado de las memorias finales de prácticas realizadas por los estudiantes (último curso académico) No procede	IA
32	Tabla de resultados de las asignaturas (último curso académico). <a href="http://titulaciones.unizar.es/matematicas/infor_resultados14.html">http://titulaciones.unizar.es/matematicas/infor_resultados14.html</a>	WEB/IA
33	Tabla de evolución de las tasas de graduación, tasa de abandono, tasa de eficiencia, tasa de rendimiento y tasa de éxito de la titulación (periodo considerado-título). <a href="http://titulaciones.unizar.es/resacad/tasas_asignatura_2013_453.html">http://titulaciones.unizar.es/resacad/tasas_asignatura_2013_453.html</a>	Tabla 5 Web

## Criterio 7. Indicadores

34	<p>Tabla con niveles de satisfacción de los distintos colectivos</p> <p><a href="http://encuestas.unizar.es/">http://encuestas.unizar.es/</a></p> <p>Ev. 14: IACRAs</p> <p>Informes de satisfacción del PDI</p> <p>Informes de satisfacción de los estudiantes</p> <p>Informes de satisfacción del PAS</p>	WEB/Tabla 6
35	<p>Documentación o informes que recojan estudios de inserción laboral o empleabilidad sobre los egresados del título</p> <p><a href="http://www.unizar.es/universa/observatorio-de-empleo/">http://www.unizar.es/universa/observatorio-de-empleo/</a></p> <p>Estudio egresados 2011</p> <p>Estudio egresados 2012</p>	IA