

DATOS IDENTIFICATIVOS FICHA DEL TÍTULO

Denominación	Graduado o Graduada en Matemáticas e Informática por la UPM
Menciones/especialidades	
Número de créditos	240
Universidad (es)	Universidad Politécnica de Madrid
Centro (s) donde se imparte (<i>cumplimentar para cada centro</i>)	
Nombre del centro:	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos
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

INTRODUCCIÓN

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

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

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.

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

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

Previsión de acciones de mejora del título.

El GMI se imparte en la ETS de Ingenieros informáticos, una de las escuelas con más antigüedad y experiencia en España en la impartición de titulaciones de informática.

En el curso 2010-2011 el centro inicia la implantación del Grado en Matemáticas e Informática, que se proyecta como un complemento al Grado en Ingeniería Informática, heredero del extinto título de Ingeniero en Informática. La visión es ofrecer un perfil de egreso con mayor especialización, y que persigue dar respuesta a la demanda identificada en el mercado de graduados que conozcan la naturaleza, los métodos y los fines más relevantes de las Matemáticas, que además posean conocimientos y competencias en Informática, y que aprecien la interrelación entre ambas disciplinas.

Los análisis realizados y recogidos en el presente auto-informe, permiten concluir que **se está cumpliendo el proyecto establecido en la memoria de verificación y sus modificaciones posteriores:**

- Tal y como se muestra en la sección del **criterio 1**, el plan de estudios se ha implantado de forma adecuada desde el curso 2010/11 hasta la actualidad, siguiendo las previsiones establecidas en la memoria de verificación y no habiendo apreciado desviaciones o circunstancias problemáticas significativas durante el proceso de implantación, aunque sí oportunidades de mejora que nos han conducido a realizar modificaciones en la memoria del título hasta en cuatro ocasiones. Se viene haciendo un esfuerzo permanente por asegurar la consistencia entre lo que se establece en la memoria verificada y la manera en que se ha implantado el título, así como por asegurar que la estructura y organización del plan de estudios, su desglose en asignaturas y la secuenciación de las mismas sea la más adecuada y permita la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos para el título. La organización del programa ha demostrado ser coherente con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en

la memoria verificada. De acuerdo a las fuentes analizadas y la información proporcionada por los colectivos clave, el perfil de egreso definido en la memoria verificada tiene una alta capacidad para facilitar la incorporación al mercado laboral y está actualizado. El título cuenta con distintos mecanismos de coordinación docente descritos en el apartado 1.3 de este documento que han demostrado ser efectivos en relación a la asignación de carga de trabajo al estudiante, planificación de las enseñanzas y aseguramiento de adquisición de resultados de aprendizaje, no habiendo sido necesario hasta el momento modificar los mecanismos de coordinación propuestos o incluir otros nuevos. Los colectivos participantes en la titulación se han mostrado satisfechos con los existentes no habiendo planteado quejas ni nuevas necesidades. Se han aplicado las distintas normativas académicas del título de forma adecuada, sin haber observado incidencias que requieran su modificación o la modificación del proceso de aplicación, si bien de los resultados obtenidos se desprende que los alumnos a los que se permite la permanencia en el centro durante un curso académico adicional tras no superar ningún crédito en el primer año, no han evolucionado positivamente en ningún caso, lo que nos lleva a cuestionar la utilidad de esta medida.

- Tal y como se demuestra en la sección del **criterio 2**, los responsables del título publican información detallada y actualizada sobre el grado, incluyendo: programa formativo, desarrollo y resultados, mecanismos de seguimiento, procesos de admisión y criterios de acceso, perfiles recomendados, normativas, estructura del plan de estudios, competencias a adquirir, plan de estudios, resultados de aprendizaje, entre otros.
- Relativo a la calidad, y tal y como se muestra en la sección del **criterio 3**, el Sistema Interno de Garantía de Calidad (SICG) ha demostrado hasta el momento resultar adecuado, facilitando un funcionamiento eficiente. La delegación de la ejecución de procesos clave en la Comisión Académica, que a su vez delega ciertas funciones ejecutivas en el Coordinador del Título y la Subdirectora de Ordenación Académica: Jefa de Estudios, permite dotar de mayor agilidad y especificidad a las acciones a realizar. Las estructuras organizativas, mecanismos de coordinación y de ejecución han resultado adecuados para la implantación de la titulación, no habiendo sido necesario aplicar modificaciones significativas a los procedimientos inicialmente previstos. Se han aplicado las recomendaciones realizadas en su día por la ACAP (hoy Fundación Madri+d) en su informe de seguimiento de junio de 2014 y se realiza un proceso continuo de mejora de la calidad del título.
- En la sección del **criterio 4** se muestra que la titulación cuenta con un profesorado con la cualificación académica requerida y con una alta experiencia y calidad docente e investigadora, y que además mantiene colaboración con el mercado en términos de I+D+i y transferencia tecnológica. Se ha demostrado que el personal académico es suficiente y dispone de una dedicación adecuada, así como que se actualiza y demuestra una implicación muy activa de cara a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.
- La sección del **criterio 5** muestra que los recursos humanos como el personal de apoyo, los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del desarrollo del título son muy adecuados en función de la naturaleza y características del título, incluyendo los servicios de apoyo y orientación académica, profesional y para movilidad.
- En la sección del **criterio 6** se muestra que los resultados de aprendizaje obtenidos por los titulados son coherentes con el perfil de egreso y

adecuados para el nivel MECES previsto. Se ha realizado una monitorización constante de las metodologías de enseñanza aprendizaje, así como distintos estudios de los egresados del título, obteniendo resultados satisfactorios.

- La sección del **criterio 7** presenta los resultados obtenidos mediante el análisis de los indicadores de satisfacción y rendimiento, que son congruentes con el diseño, la gestión y los recursos puestos a disposición del título. Existe un alto grado de satisfacción entre los colectivos implicados en la implantación del título, tal y como demuestran los mecanismos llevados a cabo para evaluar dicho grado de satisfacción. Los alumnos valoran con un alto grado de satisfacción la titulación. Los análisis de indicadores han permitido dar visibilidad sobre el funcionamiento del título, reflexionar sobre los diferentes aspectos del mismo, e identificar oportunidades de mejora, algunas de las cuales se han plasmado en modificaciones sobre la memoria del título. El análisis de inserción laboral de los graduados permite observar un grado de inserción laboral bastante elevado (siempre teniendo en cuenta que un 69% de los egresados han continuado con estudios de master tras su graduación), ya que nos consta que al menos la mitad de los egresados están trabajando.
- En la sección del **criterio 8** se analizan los resultados de aprendizaje alcanzados por los titulados en relación a la acreditación EURO-INF, identificando los resultados de aprendizaje del grado que incluyen los resultados relativos a competencias establecidos por EQANIE para la acreditación EURO-INF en programas de informática. Tanto el marco en el que se sitúa el grado (la ETS de Ingenieros Informáticos de la Universidad Politécnica de Madrid), su perfil de egreso, como las competencias y resultados de aprendizaje se adecuan perfectamente a los resultados de aprendizaje requeridos para la acreditación EURO-INF.
- La sección del **criterio 9** muestra de forma detallada el soporte institucional al título, que ha demostrado resultar adecuado para el desarrollo del programa formativo y para garantizar la sostenibilidad en el tiempo. Los objetivos del grado se encuentran alineados con la misión de la UPM y de la ETS de Ingenieros Informáticos; la estructura organizativa establecida, incluyendo cargos y responsabilidades sobre el título, ha resultado ser adecuada y sostenible en el tiempo. Las partidas presupuestarias destinadas a la titulación demuestran el compromiso institucional con la titulación y la viabilidad para la sostenibilidad a lo largo del tiempo.

El **proceso seguido para la elaboración y aprobación de este informe de autoevaluación del GMI** se ha llevado a cabo de forma planificada y estructurada, incluyendo tareas de obtención de datos e información, análisis de los datos, consulta a colectivos (estudiantes y profesores), análisis de resultados, revisión a nivel de título, revisión a nivel de centro y revisión a nivel de universidad. La comunicación ha sido constante y fluida entre los distintos colectivos implicados en la elaboración del informe:

- En una primera etapa, durante los cinco cursos académicos objetos de este informe (cursos 2010/11 a curso 2014/15) se han recogido de manera sistemática datos relativos a los alumnos, profesores y asignaturas en informes anuales. Los datos de los diferentes años se han analizado y presentado a la Comisión Académica del Grado en Matemáticas e Informática, la cual los ha estudiado con el fin de reforzar los aspectos positivos y establecer las acciones necesarias en caso de identificar

- variaciones significativas en la evolución de los datos históricos o con respecto a las estimaciones realizadas en la memoria de verificación.
- En una segunda etapa se revisó la estructura del auto-informe en diferentes niveles, Vicerrectorado de Estructura Organizativa y Calidad, ETS de Ingenieros Informáticos, y responsables del título (Jefatura de Estudios y Coordinador del Grado), identificando las informaciones necesarias, y las fuentes que debían proveer dichos datos e información. Desde el Vicerrectorado de estructura organizativa y calidad se han establecido las directrices a seguir para obtener cada una de las informaciones, así como los mecanismos de comunicación y plazos a tener en cuenta y se han definido las responsabilidades de cada uno de los participantes en la obtención de dichas informaciones. A nivel de centro, se ha identificado al Director de la ETS de Ingenieros Informáticos (D. Víctor Robles), al Subdirector de Planificación Estratégica (D. Nick Swoboda), a la Subdirectora de Ordenación Académica (Dña. Angélica de Antonio) y a la Unidad Técnica de Calidad como actores principales en el proceso y como interlocutores con los colectivos dependientes del centro. A nivel de Coordinación del Título se ha identificado a la Presidenta de la Comisión Académica del Grado en Matemáticas e Informática (Dña. Angélica de Antonio) y al Responsable del Título (D. Antonio Giraldo), como actores principales y como interlocutores con los colectivos asociados directamente con el título.
 - En una tercera etapa, se han identificado las acciones a llevar a cabo a nivel de vicerrectorado de Estructura Organizativa y Calidad, centro y coordinación del título con cada uno de los colectivos implicados en la elaboración y aprobación de este informe y se ha procedido a interactuar con cada uno de ellos para completar la información solicitada en las diferentes secciones:
 - o Vicerrectorado: Se ha interactuado con los órganos dependientes, así como con otros vicerrectorados, como el Vicerrectorado de Servicios Informáticos y Comunicación, de cara a obtener indicadores de asignaturas, profesores, egresados, satisfacción, entre otros.
 - o Centro: Se ha interactuado con la Jefatura de Estudios, Secretaría Académica, con la Oficina Internacional, con el Centro de Orientación Laboral, y con la Unidad Técnica de Calidad, para obtener informaciones de reconocimientos de créditos, permanencia, movilidad, prácticas externas, inserción laboral, resultados académicos, calidad, entre otros.
 - o Coordinación Título: en este nivel se ha realizado la interacción con colectivos tales como profesores y alumnos para obtener informaciones referentes a calidad, grado de satisfacción, actividades y metodologías de enseñanza-aprendizaje.
 - En la cuarta etapa se ha llevado a cabo la tarea de análisis de información e integración de documentación, que ha sido llevada a cabo conjuntamente por la coordinación del título y jefatura de estudios.
 - En la quinta etapa, de revisión, se ha realizado un proceso de triple revisión, para detectar posibles inconsistencias e introducir las mejoras necesarias. En primer lugar se ha revisado el documento desde la coordinación de título, involucrando a la Comisión Académica. En segundo lugar se ha revisado a nivel de Centro, con especial participación de la Dirección del Centro y de la Unidad Técnica de Calidad. Finalmente se ha revisado a nivel de Rectorado, con una participación activa del Vicerrectorado de Estructura Organizativa y Calidad.

Para finalizar, destacaremos brevemente aquellos aspectos que consideramos las principales fortalezas de este título, así como aquellos elementos donde se han

identificado dificultades o debilidades, y que son los aspectos sobre los que deberán continuar incidiendo nuestros esfuerzos de mejora continua.

En cuanto a las fortalezas, cabe destacar:

- Gran motivación del profesorado y compromiso con la titulación y sus alumnos.
- Fuerte implicación del profesorado en iniciativas de innovación educativa.
- Alto porcentaje de alumnos matriculados que habían puesto el grado de matemáticas e informática como primera opción en su preinscripción, lo que nos permite admitir alumnos motivados por la temática del título
- Muy buenos recursos de apoyo y orientación al alumno, destacando el papel del Proyecto de Inicio para motivar a los alumnos y luchar contra el abandono, el plan de tutoría curricular, y el programa de mentoría
- Las excelentes oportunidades que se ofrecen a los alumnos para la realización de prácticas externas en empresas del sector
- Las oportunidades de movilidad que se ofrecen a los alumnos, con un amplísimo abanico de centros partner, y un número muy elevado de acuerdos de intercambio anuales gestionados por el centro
- Implantación en un porcentaje muy elevado de las asignaturas del plan de un sistema de evaluación continua y tamaños de grupo reducidos en la mayor parte de las asignaturas (excepto algunas que se imparten conjuntamente con el Grado en Ingeniería Informática por ser comunes y haber aún pocos alumnos del GMI en cursos superiores).
- Gran coordinación vertical dentro de cada materia, y horizontal entre asignaturas de un mismo semestre/curso obtenida con la puesta en marcha de Comisiones de Coordinación Horizontal de Semestre, y la elaboración de informes semestrales de asignatura, e informes semestrales de coordinación por semestre, que incluyen propuestas de mejoras que, cuando procede, son elevadas a la Comisión Académica del Título para su consideración a nivel de título.
- El grado supone una plataforma formativa adecuada para que los egresados continúen su formación en niveles educativos superiores, como lo demuestra el hecho de que un porcentaje muy elevado de los egresados actuales hayan proseguido estudios de máster en el ámbito de la Ingeniería Informática y sus diferentes especializaciones.

Las principales dificultades y debilidades identificadas, y las acciones de mejora previstas para combatirlas, son las siguientes:

- Se observa que, aunque los alumnos de nuevo ingreso en general tienen una actitud muy positiva en clase, no siempre poseen los conocimientos y destrezas que se supone deberían traer del Bachillerato. Creemos que este es un problema general en los primeros cursos de los grados actuales. Se propone atacar esta dificultad:
 - o Promocionando la utilización por parte de los alumnos de los recursos de nivelación que se ofrecen en la Universidad
 - o Dedicando las dos primeras semanas de algunas asignaturas a realizar un diagnóstico previo de los conocimientos de los alumnos y un repaso de los principales conocimientos que deberían haber adquirido en etapas previas y son fundamentales para cursar el título
 - o Fomentando el uso de las tutorías por parte de los alumnos, dado que en general suelen ser bastante reacios a utilizar este recurso
- Las tasas de abandono que se están produciendo son excesivamente elevadas. Se propone atacar esta dificultad:
 - o Mejorando y dando más visibilidad a través de nuestra web a una información lo más detallada posible acerca de la titulación, incluyendo el perfil recomendado de ingreso para el alumno, y los indicadores acerca del título, para que esto permita a los potenciales alumnos determinar mejor si realmente estos son los estudios que

- desean realizar, y también calibrar con más precisión el nivel de dificultad del título y el esfuerzo requerido para superarlo con éxito
- Introducir una evaluación de diagnóstico inicial a los alumnos de nuevo ingreso y en función de los resultados, ofrecer recomendaciones particularizadas sobre recursos de nivelación a utilizar.
 - Potenciando los recursos de apoyo y orientación, y especialmente el Proyecto de Inicio y el Programa de Mentoría, que permiten a los alumnos una mejor y más fuerte integración en el centro, y facilitar el establecimiento de una red social de compañeros que se proporcionen apoyo mutuo.
 - Potenciando la organización de sistemas de ayuda entre estudiantes del centro, de forma que estudiantes que van bien ayudan a otros que tienen dificultades. Ambos salen beneficiados pues quien enseña, aprende. A través de Delegación de Alumnos se han organizado ya varios cursos de apoyo impartidos por los propios alumnos
 - Realizar una investigación más en profundidad acerca de los motivos por los que los alumnos han abandonado, tratando de entrevistarles y averiguar si realizaron traslado de expediente hacia otros estudios, y cuáles.
- La situación geográfica del centro y las dificultades para acceder al mismo en transporte público merman nuestras posibilidades de atraer a los mejores alumnos con interés por estudiar una titulación combinada de Informática y Matemáticas. Se propone atacar esta dificultad:
- Negociando con las autoridades competentes en materia de gestión del transporte público la posibilidad de mejorar los servicios de transporte
- La gestión de la oferta de optatividad en un título con estas características es especialmente compleja. Dado el reducido número de alumnos, resulta difícil mantener una oferta amplia de asignaturas optativas. Se debe realizar una gestión eficiente de los recursos de los que se dispone sin limitar excesivamente las posibilidades de elección de los alumnos. Se propone atacar esta dificultad:
- Revisando anualmente, a través de la Comisión de Itinerario Curricular, los indicadores de resultados relativos a la oferta de optatividad, los comentarios y opiniones recibidos de los alumnos y egresados, y la evolución de la demanda del mercado, para crear una oferta de asignaturas optativas que sean atractivas y de utilidad para la especialización de los alumnos.
 - Analizando la posibilidad de ofrecer determinadas asignaturas del Grado en Ingeniería Informática.

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES

BLOQUE I (COMÚN A LA RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN)

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.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

El plan de estudios del Grado en Matemáticas e Informática (GMI) **se ha implantado de forma adecuada durante los cinco cursos académicos, comenzando en el curso 2010/11 hasta la actualidad**, siguiendo las previsiones y el calendario de implantación establecidos en la memoria de verificación del título y no habiéndose apreciado desviaciones o circunstancias problemáticas significativas durante el proceso de implantación.

Es un grado de 240 ECTS, con modalidad de impartición presencial en exclusiva. Es importante tener en cuenta que a pesar de su carácter multidisciplinar, se trata de un único grado, no de un doble grado. Atendiendo a las recomendaciones del informe de verificación del título, donde se indicaba que se debería informar a los estudiantes interesados en este grado de que no se trata de dos grados sino de un único grado con unas características determinadas que toma elementos del ámbito de la Informática y del ámbito Matemático, cabe señalar que en la información de la web y en la que se proporciona en todos los medios en que se difunde información sobre el grado (por ejemplo en AULA), se insiste en que "no se trata de un doble título, sino de un único título de cuatro años, con la carga de 60 créditos anuales habitual en cualquier título de grado".

Tal cual se estableció en la memoria de verificación, la **finalidad última del título** es formar graduados que conozcan la naturaleza, los métodos y los fines más relevantes de las Matemáticas, que además posean conocimientos y competencias en Informática, y que aprecien la interrelación entre ambas disciplinas, posibilitando su acceso al mercado de trabajo en puestos de responsabilidad, o bien continuar estudios posteriores con un alto grado de autonomía en disciplinas científicas o tecnológicas que requieran buenos fundamentos matemáticos y de informática.

Ni los objetivos ni las competencias del título recogidos en la memoria de verificación han sufrido cambios, si bien se han realizado durante este tiempo una serie de modificaciones sobre la memoria, como se especifica más adelante, conducentes a ajustar la organización del programa a la realidad que se venía observando durante su implantación, como resultado de los procesos de seguimiento de las enseñanzas, para así aumentar la capacidad del programa para alcanzar los objetivos establecidos, tal y como se detalla más adelante.

En el Mapa de titulaciones de la Universidad Politécnica de Madrid se incluye también el título de Graduado/a en Ingeniería Informática, cuyo Centro responsable es la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos, al igual que el GMI, y tres títulos adicionales de Graduado/a en Ingeniería del Software, Graduado/a en Ingeniería de Computadores, y Graduado en Sistemas de Información, de los que se responsabiliza la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos. El título de Graduado/a en Matemáticas e Informática, que complementa a los títulos anteriores, fue incluido en el Mapa de titulaciones de la Universidad Politécnica de Madrid por acuerdo de Consejo de Gobierno de la UPM el 25 de junio de 2009.

El GMI tiene en común con esos grados el siguiente número de ECTS:

- GMI y Grado en Ingeniería Informática: 120 ECTS en común
- GMI y Grado en Ingeniería del Software: 84 ECTS en común.
- GMI y Grado en Ingeniería de Computadores: 84 ECTS en común.

El Grado en Sistemas de Información se implantó en el curso 2014-2015 y hasta la fecha no se ha establecido una tabla de adaptación automática de créditos específica para dicho grado.

El título de GMI no reemplaza a ningún título existente, no obstante, se estableció en la memoria del título un plan de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes de Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica de Informática de Gestión, e Ingeniería Técnica de Informática de Sistemas, al nuevo plan de estudios propuesto. La **adaptación** de estos estudiantes a la nueva titulación también se ha llevado a cabo de forma satisfactoria. Los estudiantes adaptados a la nueva titulación han seguido el procedimiento de reconocimiento de créditos establecido en la memoria de verificación y en la normativa de la Universidad Politécnica de Madrid, tal y como se explica en la sección 1.5 de este auto-informe.

En cuanto al **calendario de implantación** previsto, se ha cumplido sin desviaciones. Durante el curso académico 2010/11 comenzó a impartirse el título, y durante los cinco cursos académicos que cubre este informe (cursos 2010/11 a 2014/15) se ha impartido el GMI de forma continuada.

En general se han cumplido las previsiones de **oferta de plazas de nuevo ingreso**, con una media de 51,2 alumnos de nuevo ingreso en cada año. Aunque el ingreso durante estos primeros cursos ha sido variable, la previsión es que se establezca en un cupo de 50 ó 55 alumnos. Después de dos cursos con una admisión limitada (alrededor de 35 alumnos) y sólo un grupo de clase, orientado a facilitar la implantación del título y contrastar su adecuación a la demanda, se decidió aumentar el número de admitidos a 50 alumnos en el tercer año de implantación, dado el éxito observado en la capacidad del título para atraer alumnos con un perfil de entrada muy satisfactorio. Posteriormente se amplió la admisión a 80 plazas en el cuarto año, con la intención de abrir dos grupos en primer curso. Esta decisión, sin embargo, resultó tener efectos perjudiciales sobre el proceso de admisión, produciéndose una caída significativa en la nota de corte y un deterioro considerable en el perfil de entrada observado en la cohorte que ingresó en el curso 2013-2014. Esto nos llevó a reducir de nuevo la oferta a 50 plazas en el curso 2014-2015, oferta que se mantuvo en el curso 2015-2016. A pesar de ello, se mantuvo la división en dos grupos de clase en primero, con el objetivo de que el **tamaño de los grupos** fuese adecuado para el desarrollo de las actividades formativas. Desde su implantación, y de acuerdo con la política de la Escuela Superior de Ingenieros Informáticos, en la que se imparte este título, las enseñanzas se han diseñado para potenciar la atención personalizada, la evaluación continua, e implicar al alumno en los procesos de enseñanza-aprendizaje. De ahí la importancia de mantener grupos de un tamaño reducido.

En cuanto al reparto de alumnos por asignaturas, éste puede observarse en la evidencia *Compl12_Tabla_Estudio_NMEA*. La evidencia muestra el número de alumnos matriculados en cada materia y en cada asignatura desde el curso académico 2010/11 al curso académico 2014/15. Tal y como se puede apreciar, el **número medio de alumnos por asignatura** es de **31,79**, no existiendo variaciones significativas a lo largo de los cursos académicos. El número de alumnos matriculados en materias y asignaturas puede ser considerado como homogéneo, y con un tamaño que varía entre 5,79 alumnos por asignatura en la materia de Optatividad, correspondiente a cuarto curso, y 59,10 alumnos en la materia de Programación, que se imparte en primer curso, lo que puede ser calificado como adecuado para llevar a cabo actividades formativas en un título de grado.

El número de **alumnos matriculados en cada asignatura** es analizado semestralmente por la CA-GMI (ver evidencia *Compl12_Tabla_Estudio_NMEA*), tratando de detectar posibles desviaciones de la normalidad y, en su caso, sugerir acciones de mejora. Hasta la fecha, el número máximo de alumnos matriculados en una asignatura del GMI ha sido de 92, en una asignatura de primer curso, considerándose que los datos son aceptables. Así mismo, el número de matriculados en las asignaturas optativas es analizado por la Comisión de Itinerario Curricular, que decide anualmente la oferta de asignaturas optativas.

En cuanto a la **organización de las enseñanzas**, la Comisión Académica del GMI (CA-GMI), así como las Comisiones de Coordinación Horizontal y de Itinerario Curricular, analizan constantemente los resultados del proceso, y evalúan las asignaturas del plan de estudios y su secuenciación, tratando de identificar posibles sobrecargas o inconsistencias en la distribución temporal de las asignaturas, y situaciones que requieran una reordenación de la distribución temporal de las asignaturas del plan de estudios. Como resultado de estos análisis se han efectuado durante estos años 4 modificaciones de la memoria del título que implicaban algún tipo de reorganización de las enseñanzas. Tras el alta inicial del título el 17 de diciembre de 2010, se realizó una primera modificación con fecha de efectos 6 de febrero de 2012. El 4 de junio de 2013 se aprueba una segunda modificación. La tercera modificación se produce el 5 de junio de 2014, y la cuarta y última fue aprobada el 1 de abril de 2015 (ver histórico en <https://www.educacion.gob.es/ruct/estudio.action?codigoCiclo=SC&codigoTipo=G&CodigoEstudio=2502399&actual=estudios>).

- Modificación de febrero de 2012: En diciembre de 2011, antes de que se pusieran en marcha las asignaturas implicadas, se solicitaron a la ANECA los siguientes cambios de semestre de impartición de asignaturas:
 - Programación para Sistemas (inicialmente en 4º Semestre) se intercambia con Concurrencia (inicialmente en 5º Semestre)
 - Procesadores de Lenguajes (inicialmente en 6º Semestre) se intercambia con Programación Funcional (inicialmente en 5º Semestre)
 - Sistemas Operativos (inicialmente en 5º Semestre) se intercambia con Inteligencia Artificial (inicialmente en 6º Semestre)

Dichos cambios fueron motivados por necesidades de planificación docente, puestas de manifiesto por los departamentos implicados en esas asignaturas al hacer el Plan Docente del segundo curso, y se pudieron hacer pues eran compatibles con la planificación secuencial especificada mediante prerrequisitos y recomendaciones en la memoria del grado.

- Modificación de junio de 2013: Se aprobaron las siguientes modificaciones:
 - Reducción del número de ECTS de la asignatura Prácticum, de 18 a 12, al haberse comprobado la imposibilidad de que un estudiante pudiese cursar unas prácticas de 18 ECTS en un único semestre, al estar limitado a 5 el número máximo de horas de dedicación diaria en prácticas en una empresa (jornada parcial) durante periodos lectivos.

- Los requisitos de las asignaturas “Bloque de Cuarto Curso” se eliminan ya que no son necesarios dado que la normativa de la UPM obligaba a matricular todas las asignaturas pendientes de cursos anteriores al último matriculado
- Se corrigen algunos errores e inconsistencias observados en algunos puntos de la memoria, relativos a semestres especificados para la impartición de algunas asignaturas, competencias asignadas por error a alguna asignatura, carácter de alguna asignatura, desglose de créditos asignados a las actividades formativas en algunas asignaturas, etc.
- **Modificación de junio de 2014: Se aprobaron las siguientes modificaciones:**
 - Reemplazar la asignatura de “Administración y Gestión de Empresas” por una asignatura de “Redes y Comunicaciones”. Temporalmente, se ubica la asignatura de “Redes y Comunicaciones” en el hueco dejado por “Administración y Gestión de Empresas” en el segundo semestre.
 - Se propone que los alumnos del grado que hayan superado la actual asignatura de AGE puedan cursar como optativa la asignatura “Redes y Comunicaciones”.
 - Se propone el reconocimiento de los créditos de la nueva asignatura “Redes y Comunicaciones” a los alumnos que hayan superado la asignatura “Redes de Computadores” del grado en Ingeniería Informática por la UPM que lo soliciten, procedentes de ese grado.
 - Se propone a la Comisión de Itinerario Curricular de la titulación que se oferte como asignatura optativa la asignatura básica de la materia “Empresa” del grado en Ingeniería Informática o bien asignaturas de la materia específicamente diseñadas para el grado.
 - Se cambia el carácter de la asignatura “Algoritmos y Estructuras de datos” de la materia “Diseño de Software” de obligatorio a básico, y se mueve a la materia “Informática”.

Ninguno de estos cambios supuso un cambio en las competencias asignadas a las materias del plan de estudios. La sustitución de la asignatura de empresa por una de “redes y comunicaciones” pretendía ampliar los conocimientos de la Informática y reforzar la vertiente tecnológica del título, teniendo en cuenta que en las reuniones con IBM que hubo previas a la implantación del título, algunos miembros de la comisión mixta que se creó comentaron que echaban en falta conocimientos de redes. Aunque en aquel momento se decidió que una de las asignaturas optativas que sería necesario ofertar en cuarto curso fuera una de redes, como así se hizo, se llegó a la conclusión de que es más importante, en un grado tecnológico como éste, que todos los alumnos del grado adquieran una formación en redes y comunicaciones, no dejándola como algo optativo. Con la inclusión de esta asignatura se reforzaba además el siguiente resultado de aprendizaje incluido en la memoria, asociado a las competencias específicas de la materia de Sistemas Informáticos “Monitorizar, dimensionar y administrar sistemas informáticos y redes de ordenadores”.

- **Modificación de abril del 2015: La modificación va encaminada a flexibilizar las posibilidades que se ofrecen al alumno para la realización de programas de movilidad:**
 - Se admite que las estancias de los alumnos en otros centros universitarios se puedan realizar no sólo en centros extranjeros, sino también en centros nacionales, a través del programa SICUE.
 - Se admite que en las estancias en otros centros universitarios se realicen no sólo créditos optativos, sino también créditos pertenecientes a materias básicas u obligatorias, siempre y cuando los contenidos y/o resultados de aprendizaje sean equivalentes.
 - Se amplía el número de ECTS correspondientes a la materia Estancia en Centro Universitario Internacional o Nacional, especificando que se admiten 30 ECTS por semestre, con la posibilidad de que la estancia dure varios semestres. Finalmente, se admite la posibilidad de que el alumno realice estancias en otros centros

universitarios ya desde segundo curso, lo cual es posible al ofrecerse la opción también de cursar asignaturas básicas u obligatorias, y no sólo optativas.

Todos los cambios fueron previamente informados favorablemente por la CA-GMI y posteriormente aprobados por la Comisión de Ordenación Académica del Centro y por la Junta de Facultad o Junta de Escuela, conforme a lo establecido en la propia Memoria del título.

Como se puede ver, se viene haciendo un esfuerzo permanente por asegurar la consistencia entre lo que se establece en la memoria verificada y la manera en que se ha implantado el título, así como por asegurar que la estructura y organización del plan de estudios, su desglose en asignaturas y la secuenciación de las mismas sea la más adecuada y permita la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos para el título.

Siendo conscientes de que no todos los estudiantes recorren el plan de estudios de acuerdo con la secuencia ideal prevista por la memoria de verificación, se han tomado medidas para facilitar al alumno la organización de su itinerario curricular personal, de forma que sea coherente y permita la adquisición efectiva de todos los resultados de aprendizaje. El GMI cuenta con un **Plan de Tutoría Curricular** para los alumnos. La Subdirección de Alumnos asigna, a cada alumno matriculado, un tutor de entre el personal docente e investigador del centro, para todo el período en el que el alumno permanezca matriculado en el mismo, el cual acompaña al estudiante en su proceso de desarrollo académico y personal durante toda la carrera (<http://www.fi.upm.es/?id=gradoingenieriainformatica/tutoriacurricular>).

El tutor curricular trabaja junto con el estudiante para desarrollar su capacidad de definir objetivos académicos y profesionales y planificar su paso por la carrera para conseguir dichos objetivos. En el apartado 5.4 se puede encontrar más información acerca de este programa.

Los resultados obtenidos en las pruebas de evaluación de los estudiantes, así como los estudios de egresados, unidos a los mecanismos del sistema interno de garantía de calidad y el informe de seguimiento del título realizado por la ACAP en Junio de 2014, demuestran que los objetivos y resultados de aprendizaje se están alcanzando de forma satisfactoria y que la organización de las enseñanzas es coherente con el perfil de competencias establecidos en la memoria de verificación.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	X			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Tabla 1. "Asignaturas del plan de estudios y su profesorado"
Tabla 2. "Resultados de las asignaturas que conforman el plan de estudios"
Compl10_Memoria_Verificacion_GMI
Compl12_Tabla_Estudio_NMEA

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.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

El título de Graduado/a en Matemáticas e Informática por la Universidad Politécnica de Madrid tiene como objetivo el concentrar en una titulación de grado estudios de matemáticas e informática, con especial énfasis en los fundamentos matemáticos de la Informática y las herramientas informáticas para las matemáticas.

Este título iría dirigido a alumnos con interés y aptitud hacia las matemáticas, con talento para resolver problemas y para asimilar nuevas ideas y tecnologías, así como con interés hacia los ordenadores y su utilización como herramientas para la programación de algoritmos para la resolución de problemas de la ciencia y la ingeniería.

El título propuesto responde a la tendencia actual de ofrecer estudios conjuntos de Informática y Matemática.

En el terreno internacional, el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) ofrece estudios de "Mathematics with Computer Science" argumentando que "matemáticas e informática son campos estrechamente relacionados. Problemas en informática son a menudo formalizados y resueltos con métodos matemáticos. Es de esperar que muchos problemas importantes con los que se enfrentan los investigadores en informática sean resueltos por investigadores con destrezas en álgebra, análisis, combinatoria, lógica y/o teoría de probabilidades, así como en informática. El propósito de este programa es permitir a los estudiantes cursar una combinación de estas áreas matemáticas y áreas potenciales de aplicación en informática".

El "Imperial College" de Londres ofrece un título conjunto en Matemáticas e Informática de gran prestigio y lo justifica como sigue: "Con la dispersión de procedimientos informáticos e ideas matemáticas en muchas áreas, existe una creciente necesidad de profesionales con buenos conocimientos en informática y matemáticas, y que puedan servir de enlace entre expertos en las dos disciplinas. Graduados en este título están bien cualificados para carreras profesionales que normalmente requieren graduados de cualquiera de las dos disciplinas".

Por otra parte, la Universidad de Oxford oferta un título similar que "ofrece la oportunidad de combinar una apreciación del razonamiento matemático con una comprensión de la informática y su capacidad para resolver problemas a gran escala. Matemáticas es una herramienta intelectual fundamental en informática, pero la informática es una herramienta cada vez más necesaria para resolver problemas matemáticos. El título se concentra en áreas donde las matemáticas y la informática son más relevantes una con la otra, enfatizando los puentes entre teoría y práctica. Ofrece oportunidades a potenciales investigadores en informática para desarrollar una comprensión más profunda de los fundamentos matemáticos de su disciplina y para adquirir familiaridad con las matemáticas en áreas de aplicación donde los ordenadores pueden resolver problemas intratables sin ellos. También da a los matemáticos acceso tanto a una comprensión práctica del uso de los ordenadores y una comprensión profunda de los límites del uso de los ordenadores en su propio campo".

En Francia, las universidades de París VI Pierre et Marie Curie y París VII Denis Diderot, entre otras, ofrecen también estudios conjuntos de grado en Matemáticas e Informática. La segunda los justifica en base a que "por un lado, los empleos para matemáticos demandan cada vez más competencias informáticas y por otro lado numerosos dominios de la informática necesitan, para ser asimilados y comprender su evolución, conocimientos matemáticos profundos".

El título que se propone en esta memoria no conduce a profesión regulada pues ninguno de los títulos en los que se basa está asociado a una. En cuanto a las salidas profesionales del mismo, entre ellas estarían las que actualmente ocupan los egresados de títulos de Graduado en Matemáticas en empresas, industrias, enseñanza y administraciones que hagan uso extensivo de las TIC, así como las salidas asociadas a los egresados de títulos de Graduado en Ingeniería Informática, especialmente aquellas donde unos sólidos fundamentos matemáticos son más esenciales. En la página <http://www.fi.upm.es/?id=estudiamatematicasinformatica> se enumeran algunas de las principales áreas de aplicación previstas como salidas profesionales del grado.

Los **colectivos clave** que aportan información relevante acerca de la adecuación del perfil de egreso real de los estudiantes a las exigencias actuales del ámbito académico, científico y profesional son:

- Los identificados y analizados a través del proceso del SGIC *PR/SO/008 Sistema de encuestación de UPM* (http://www.fi.upm.es/docs/estructura/1791_PR-SO-008-Sistema-encuestacion-UPM-v2.pdf), incluyendo:
 - Empleadores
 - Comisiones de expertos
- Los profesores del Grado, muchos de los cuales mantienen contacto con el mundo académico, científico y profesional externo a la UPM, vía su participación en proyectos de I+D+i de ámbito nacional e internacional, que les permiten colaborar con empresas líderes en el mercado. Este hecho hace que reciban continuamente informaciones acerca de la adecuación del perfil de los egresados del grado de manera informal.
- Los propios egresados

Dado que el proceso de seguimiento a egresados de la UPM a través del Proyecto ALUMNI se encuentra actualmente en revisión, y hasta la fecha no se han realizado estudios de inserción laboral o satisfacción entre los egresados del GMI, el título, a través de la Unidad Técnica de Calidad de la ETS de Ingenieros Informáticos, decidió implantar su propio mecanismo de encuestación a egresados, habiéndose realizado encuestas a todos los egresados del título en los cursos 2013-2014 y 2014-2015 (ver cuestionario en la evidencia *Compl20_Encuesta_a_Egresados*). Los resultados son analizados en la sección 7.3 de este auto-informe y presentados en la evidencia *E18_Documentación o informes que recojan Estudios de Inserción Laboral*.

Por otro lado, la Comisión de Calidad de la E.T.S. Ingenieros Informáticos incorpora, entre sus miembros, profesionales del mercado laboral de empresas de reconocido prestigio, lo que nos da la oportunidad de recabar de forma periódica información sobre la adecuación real del perfil de egreso.

Además, muchos de los profesores del GMI tienen una relación muy directa con el mundo empresarial y colaboran habitualmente con empresas líderes en el mercado en proyectos de investigación y desarrollo. Cabe señalar también que, dado que un 69% de los egresados actuales del grado han decidido especializarse y profundizar en sus estudios a través de la realización de un máster, el grado mantiene una

relación directa con varios programas de máster, de forma que las informaciones proporcionadas por estos nos permiten valorar positivamente el perfil de egreso.

Como conclusión de los datos de oferta y demanda de titulaciones similares, tanto a nivel nacional como internacional, de los estudios de salidas profesionales para titulados en Matemáticas e Informática, de los estudios de inserción laboral real de nuestros egresados, y de las opiniones y datos obtenidos a través de los contactos y encuestas a empleadores y egresados, podemos afirmar que el **perfil de egreso** definido conserva su relevancia, que los resultados de aprendizaje obtenidos por nuestros egresados son adecuados tanto para la realización de un programa de master como para la incorporación al mundo empresarial. De aquí que el perfil de egreso definido para el título no haya variado a lo largo de los distintos cursos académicos en los que se ha impartido el grado.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	X			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

E01_ Informes o documentos donde se recojan las conclusiones de los procedimientos de consulta internos y externos para valorar
E18_ Documentación o informes que recojan Estudios de Inserción Laboral
Compl20_Encuesta_a_Egresados

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.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

Los **mecanismos de coordinación docente** se han llevado a cabo de forma continuada, sistematizada, y han prestado especial atención a la monitorización de la carga de trabajo del estudiante, de la adecuada planificación temporal y del aseguramiento de la adquisición de los resultados de aprendizaje.

El proceso de seguimiento del título es fruto de la implantación del proceso *PR/ES/003 Proceso de Seguimiento de títulos del SGIC*, proceso al que todas las titulaciones oficiales del centro se encuentran sujetas.

Este proceso está soportado por la herramienta *GAUSS* proporcionada por el Rectorado de la UPM.

La Junta de la Facultad de Informática (hoy ETS de Ingenieros Informáticos), en su sesión extraordinaria del 6 de mayo de 2009, aprobó la composición y competencias de las diferentes comisiones académicas asociadas a los nuevos títulos conforme al RD 1393/2007 [2]. Estas comisiones se estructuran en:

- Una **Comisión de Ordenación Académica de Centro (COA)** que a través de sus competencias coordina el resto de las comisiones aprobadas. La Comisión de Ordenación Académica de Centro (COA) está regulada por los estatutos de la UPM y actúa de manera coordinada con el Programa Institucional de Calidad.
- La **Comisión Académica del Título de Grado**, o CA-GMI, que asume, entre otras, las siguientes funciones:
 - Proponer a la COA la organización semestral de las asignaturas en función de los indicadores de resultados anuales y criterios de coordinación.
 - Proponer a los Departamentos implicados en la docencia de la titulación la programación docente del Título, la organización de la misma y la distribución de las evaluaciones y exámenes.
 - Valorar e informar a la COA sobre los posibles casos de solape de contenidos de disciplinas, o de vacíos en los requisitos de asignaturas posteriores.
 - Elaborar los criterios de propuesta y/o supresión de las asignaturas optativas, para incluirlas en la programación docente anual del título.
 - Establecer excepcionalmente cupos máximos de admisión en las asignaturas optativas.
- Una **Comisión de coordinación horizontal** por semestre, constituida por los coordinadores de las asignaturas asignadas a ese semestre y el delegado o subdelegado de curso, que informará a la Comisión Académica del título. Sus funciones son:
 - Realizar el seguimiento del desarrollo del semestre, a través de la realización de los **Informes de Seguimiento de Semestre**, en la herramienta Gauss, en los que se analizan los informes de seguimiento de todas las asignaturas que se imparten en dicho semestre, así como datos agregados extraídos de las bases de datos de la Universidad, y se identifican posibles problemas de coordinación entre asignaturas.
 - Informar a la Comisión académica (CA-GMI) de las principales conclusiones extraídas de dicho seguimiento y dar las recomendaciones necesarias para corregir posibles desviaciones en el desarrollo del semestre, respecto de lo planificado.
 - Informar a la CA de la titulación acerca de los posibles solapes entre asignaturas en términos de contenidos, y otros posibles problemas derivados de la planificación de las mismas (fechas de entregas o exámenes, lagunas de contenidos en secuencias de asignaturas, distribución de la carga de trabajo de los estudiantes razonablemente uniforme a lo largo del semestre y curso, etc.).
 - Informar a la CA de la titulación sobre el cumplimiento de la carga de trabajo asignada al alumno, en términos de ECTS y a nivel de actividad formativa.
- Una **Comisión de Coordinación Vertical** por cada una de las materias de que consta el Plan de estudios, constituida por profesores de cada una de las asignaturas la misma, encargada de:
 - Realizar el seguimiento del desarrollo de cada una de las asignaturas que componen una determinada materia, velando para que se produzca la comunicación y la coordinación necesaria entre éstas, evitando huecos o repeticiones de contenidos.
 - Informar a la CA de las principales conclusiones extraídas de dicho seguimiento y con las recomendaciones necesarias para corregir posibles desviaciones en el desarrollo del semestre respecto de lo planificado.

- Una **Comisión de itinerario curricular**. Esta comisión, formada por representantes de todos los departamentos participantes en el título, está encargada de:
 - Elaborar la oferta de asignaturas optativas anual, a propuesta de los departamentos, para su elevación a la Comisión Académica (CA-GMI).

Como ejemplo de las decisiones tomadas en las reuniones de coordinación horizontal, podemos mencionar que durante el primer curso de impartición del grado, dado que se lleva un sistema de evaluación continua, se optó por repartir las pruebas de evaluación a lo largo de todo el semestre concentradas los lunes o los viernes sin que ningún día coincidieran dos exámenes. Viendo que esto ocasionaba picos de trabajo en unas asignaturas que influían en el normal desarrollo de las demás, el segundo año de impartición la comisión horizontal optó por concentrar las pruebas intermedias en una semana en la que no se avanzaba en el temario.

En cuanto a la coordinación vertical, algunos ejemplos serían:

- Habiendo detectado algunos desequilibrios de carga en la secuencia de asignaturas Cálculo I, Cálculo II y Cálculo III se han reestructurado algunos contenidos para equilibrarla.
- En Estructura de Computadores, se resalta la carencia de conocimientos previos de Sistemas Digitales. Por ello se plantea un proyecto coordinado con la asignatura previa de Matemática Discreta centrado en dicha materia.

También relacionado con la coordinación vertical, pero desde el punto de vista de la planificación de las enseñanzas, y dado que, salvo en primero, existe un solo grupo de cada asignatura, los alumnos repetidores pueden tener problemas para compaginar en su horario las nuevas asignaturas con las que repiten. Para abordar el problema se hizo un estudio en el que, teniendo en cuenta los prerrequisitos entre asignaturas y los casos más frecuentes de alumnos con alguna asignatura suspensa, se consiguió maximizar la compatibilidad de los horarios para estos alumnos. Igualmente, y dado que algunas asignaturas del GMI son comunes con el Grado en Ingeniería Informática (GII), en el cual se ha venido impartiendo doble semestralidad en muchas asignaturas, se decidió ofrecer a los alumnos del GMI la posibilidad de cursar las asignaturas comunes durante su semestre no principal incorporándose a alguno de los grupos de clase del GII. Esto ha permitido aumentar aún más los posibles itinerarios para los alumnos con alguna asignatura suspensa.

Adicionalmente a la labor realizada por las anteriores comisiones, cabe destacar el papel de:

1. Los **coordinadores de las asignaturas**, que llevan a cabo la coordinación de las enseñanzas en cada una de las asignaturas. Las actividades formativas de carácter teórico y práctico se tratan internamente dentro de cada asignatura. Son nombrados como parte de la planificación semestral del título, por los Directores de Departamento responsables de las diferentes asignaturas que forman el plan de estudios, y son responsables de:
 - Elaborar las **Guía de Aprendizaje** de la asignatura, que forman parte de la planificación docente semestral, y que establecen unos contenidos, criterios de evaluación y planificación detallada de actividades comunes para todos los grupos en los que se imparte la asignatura, asegurando una adecuada coordinación entre todos los profesores que la imparten.
 - Elaborar los **Informes de Seguimiento de Asignatura**, a través de la herramienta Gauss, una vez concluido cada semestre, en los que

se analizan los resultados obtenidos y se identifican oportunidades de mejora continua, que se realimentan sobre las guías de aprendizaje de semestres sucesivos.

2. El **coordinador del GMI** realiza una coordinación continua de la docencia llevada a cabo en el título. El profesor Antonio Giraldo Carbajo viene desempeñando el papel de Coordinador del GMI desde su implantación.
3. La **Subdirección de Ordenación Académica: Jefatura de Estudios**, asume labores de coordinación docente a nivel de centro, para todos los títulos de grado que en él se imparten, lo cual en el caso de este título es bastante relevante, ya que comparte un buen número de asignaturas y la mayor parte de los profesores con el Grado en Ingeniería Informática. En particular, es responsable de coordinar los procesos de elaboración de la planificación docente de los diferentes títulos de grado, para su presentación y aprobación por la COA, asume la elaboración de los calendarios de exámenes y horarios, planifica el uso de aulas docentes y otros recursos materiales necesarios para el buen desarrollo de la docencia, y asegura un contacto continuado con Delegación de Alumnos para obtener realimentación por parte de los alumnos.

La coordinación se ve facilitada también a través de los siguientes mecanismos:

1. El **análisis de las Encuestas** realizadas a los Alumnos, que permiten obtener información acerca de la dedicación real de los Alumnos para preparar una asignatura y su comparación con la prevista por el profesor.
2. El análisis de los **datos agregados obtenidos de las diferentes bases de datos de la Universidad**, a nivel de asignatura, de semestre y de titulación.

Los informes de asignaturas y de semestre del PR/ES/003 Proceso de Seguimiento de títulos pueden ser consultados como indica la evidencia *E02_Documentación o informes que recojan los mecanismos, acuerdos y conclusiones de la coordinación*.

Con este proceso, donde se obtienen valoraciones de todos los implicados en el Plan de Estudios, así como resultados objetivos del mismo, se asegura la Coordinación Horizontal y Vertical.

Una situación particular que requiere de mecanismos específicos de coordinación se da en el caso de las **prácticas externas**. Tal y como se describe en el apartado 5.5, para cada alumno en prácticas se designa un Tutor Académico de entre el profesorado del título, y un Tutor Externo dentro de la institución en la que se realizan las prácticas. A través de las directrices que se proporciona a dichos tutores, y los informes que se elaboran a lo largo de todo el periodo de prácticas, se garantiza una adecuada coordinación en esta actividad.

Como conclusión, a lo largo de los cursos 2010/11, 2011/12, 2012/13, 2013/14 y 2014/15 se han utilizado los mecanismos de coordinación propuestos en la memoria de verificación y sintetizados en el punto anterior. Los resultados obtenidos hasta el momento han sido satisfactorios, considerando por tanto los mecanismos como adecuados. De esta forma, los procedimientos de coordinación docente definidos en la memoria verificada han demostrado resultar efectivos y adecuados para llevar a cabo tanto las actividades corrientes y habituales del título como aquellas de carácter más extraordinario, no habiendo sido necesario hasta el momento modificar los mecanismos de coordinación propuestos o incluir otros nuevos. Los colectivos participantes en la titulación se han mostrado satisfechos con los existentes no habiendo planteado quejas ni nuevas necesidades.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Tabla03_Datos-Globales-profesorado-que-ha-impartido-docencia
E02_Documentación o informes que recojan los mecanismos, acuerdos y conclusiones de la coordinación

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 verificada.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

En el proceso de acceso y matriculación al Grado en Matemáticas e Informática se procede de acuerdo con lo establecido en:

- el Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado
- la Normativa de Acceso y Matriculación de la Universidad Politécnica de Madrid.

Existen unos Requisitos Generales de Acceso cuyo cumplimiento es previo a la admisión a la universidad, y que son establecidos por el Real Decreto.

La normativa de acceso y matriculación de la Universidad Politécnica de Madrid establece las siguientes vías de acceso:

- Acceso al primer curso de titulaciones de grado a través del proceso de preinscripción
- Acceso con estudios extranjeros.
- Acceso por traslado procedente de un título de Grado

En todo caso, los alumnos cuyo idioma no sea el español deben aprobar, con carácter previo a la formalización de su matrícula, el examen de este idioma convocado por la UPM.

La UPM acepta las siguientes pruebas de acceso:

- Prueba de Acceso a la Universidad (Selectividad)
- Prueba de acceso para mayores de 25 años que cumplan o hayan cumplido los 25 años de edad en el año natural en que se realicen las pruebas y no reúnan las condiciones necesarias para el acceso a la universidad. Esta prueba de acceso es realizada anualmente por la UPM.
- Prueba de acceso para mayores de 40 años que acrediten experiencia laboral o profesional. Esta prueba de acceso es realizada anualmente por la UPM.
- Prueba de acceso para mayores de 45 años que no posean titulación académica para acceder a la Universidad ni puedan acreditar experiencia laboral o profesional. Esta prueba de acceso es realizada anualmente por la UPM.

Cumplidos los requisitos anteriores, la admisión al Grado en Matemáticas e Informática, si el número de plazas ofertado es inferior a las solicitudes, se realiza

según la nota de selectividad obtenida o nota media de expediente en el caso de la Formación Profesional, según se trate en cada caso, dando prioridad a quienes hayan superado la selectividad o finalizado el ciclo formativo en el último curso inmediatamente anterior.

La nota de admisión para alumnos provenientes de selectividad se calcula añadiendo a la calificación de la fase general, las dos mejores calificaciones de las materias de modalidad superadas en la fase específica, vinculadas a la rama de conocimiento a la que se adscriba el título, según la siguiente fórmula:

$$\text{Nota de admisión} = (0,6 \times \text{NMB}) + (0,4 \times \text{CFG}) + (a \times \text{M1}) + (b \times \text{M2})$$

NMB = Nota media del Bachillerato.

CFG = Calificación de la fase general.

M1, M2 = Las dos materias de modalidad superadas en la fase específica, vinculadas a la rama de conocimiento adscrita al grado al que se quiere acceder y ponderadas para obtener la mejor nota de admisión.

a, b = parámetros de ponderación de las materias de la fase específica (0,1 ó 0,2)

En cualquiera de los casos, quienes hayan superado las pruebas de acceso a la Universidad (o en su caso el Ciclo Formativo de Grado Superior) en la 1ª convocatoria tienen prioridad frente a los que la aprueban en la segunda o sucesivas.

Igualmente se da prioridad a los alumnos inscritos en el plazo ordinario establecido por la Universidad frente a los inscritos en plazo extraordinario.

No se prevén condiciones o pruebas de acceso especiales, distintas a las especificadas anteriormente.

En la evidencia *Compl26_Tabla_1_Plazas_Ofertadas_Alumnos_Nuevo_Ingreso* se muestra una tabla donde se aprecia y compara el número de plazas de nuevo ingreso previstas en la memoria verificada, el número de plazas realmente ofertadas, y el número de alumnos de nuevo ingreso, por cada uno de los cursos académicos 2010/11, 2011/12, 2012/13, 2013/14 y 2014/15.

En el apartado 4.1.2 de la memoria del título se establece el **perfil de ingreso** deseable de los estudiantes como un conjunto de características personales (capacidades, actitudes) y académicas (conocimientos) que se consideran mínimos necesarios para un correcto seguimiento de los estudios.

Sin embargo, y dado que en el proceso de admisión actualmente vigente para el acceso a titulaciones oficiales de grado no se contempla la realización de pruebas de selección específicas del título, es imposible asegurar el cumplimiento de todas estas características en los alumnos admitidos, por lo que se considera este perfil como una recomendación para los potenciales alumnos. En la web del centro se incluye una descripción, orientada a los potenciales alumnos del GMI, que proporciona esta información y da argumentos sobre por qué estudiar un Grado en Matemáticas e Informática y por qué estudiarlo en la ETS de Ingenieros Informáticos de la UPM (<http://www.fi.upm.es/?id=estudiamatematicasinformatica>). También se puede acceder a esta información a través del portal web *Ingeniamos el Futuro* (<http://innovacioneducativa.upm.es/ingeniamoselfuturo/oferta-de-grados/grado/Grado%20en%20Matem%C3%A1ticas%20e%20Inform%C3%A1tica>) que ofrece la UPM a los alumnos de Educación Secundaria y Bachillerato para guiarlos en la elección de los estudios que mejor se adapten a sus aptitudes y objetivos.

Para hacer frente a la posibilidad de que los alumnos ya admitidos no posean todos los conocimientos y competencias mínimos requeridos, existen una serie de **herramientas de nivelación** ofrecidas por la Universidad a los alumnos de nuevo

ingreso para que puedan cubrir las posibles deficiencias detectadas en las capacidades del perfil de ingreso (ver evidencia *Compl33_Recursos_para_suplir_carencias_perfil_ingreso*), tales como las plataformas *OpenCourseWare*, *Aula de Pensamiento Matemático*, *Punto de Inicio y Puesta a Punto*. Hemos podido constatar, sin embargo, que son muy pocos los alumnos de nuevo ingreso que conocen las herramientas a su disposición, y menos aún los que las utilizan, por lo que se tiene previsto incorporar, en la carta de bienvenida que se les remite en el mes de julio, una vez realizada la matrícula, una mención explícita a las mismas, recomendando a los alumnos su utilización previa al inicio del curso.

Teniendo todo esto en cuenta, las dos primeras semanas de clase se realiza un repaso intensivo en el aula de aquellos conocimientos que los alumnos deberían haber adquirido en bachillerato y se consideran básicos para seguir con éxito las asignaturas del primer semestre. También se ha planteado en la CA-GMI la posibilidad de realizar una prueba de diagnóstico después de las dos primeras semanas de clase, para ayudar a los alumnos a identificar sus carencias y elaborar un plan de trabajo complementario para reforzarlas.

El **nivel de inglés** con el que los alumnos inician sus estudios está resultando ser un elemento clave en el perfil de ingreso, dado que todos los alumnos de los títulos de grado en la Universidad Politécnica de Madrid deben acreditar un nivel B2 de lengua inglesa para poder cursar la asignatura "English for professional and academic communication", ubicada en el 7º semestre del GMI. Esta asignatura tiene carácter obligatorio, por lo que el requisito anterior resulta también ser un requisito necesario para la obtención del título de Graduado/a. Con el fin de hacer conscientes a los alumnos de su nivel de inglés a su entrada en nuestros estudios, y orientarles para que lleguen a alcanzar el nivel B2 prescriptivo, durante la primera semana, y como parte del Proyecto de Inicio, se realizan pruebas informativas de nivel, cuyos resultados se proporcionan a cada alumno durante la propia semana de inicio. El profesorado del Departamento de Lingüística Aplicada a la Ciencia y a la Tecnología de nuestra Escuela analiza en otra sesión con los alumnos los resultados obtenidos y les orienta acerca de las actuaciones más aconsejables para alcanzar o mantener el deseado nivel B2.

Complementariamente, desde el Observatorio Académico de la UPM, con el apoyo del Consejo Social, se evalúa el perfil de los alumnos de la ETS de Ingenieros Informáticos, a partir de una encuesta realizada anualmente a los alumnos de primer curso recién ingresados, con el fin de ayudar a la toma de decisiones, favorecer la mejora continua y rendir cuentas a la sociedad, en la perspectiva de una Universidad Pública de Excelencia. El objetivo del **Informe Demanda** (<http://www.upm.es/institucional/UPM/Inteligencia/Informes?area=estudiantes&subarea=informe&fmt=index>) es determinar las características sociológicas, personales y académicas de los estudiantes que ingresan por vez primera en una titulación de la Universidad Politécnica de Madrid, con el fin de proporcionarles la mejor acogida y facilitar su adaptación a la nueva etapa formativa que van a iniciar. Con el deseo de mejorar la calidad de la enseñanza y facilitar su incorporación, la Universidad Politécnica de Madrid trata de conocer lo mejor posible el perfil de los estudiantes que se incorporan por vez primera a los estudios universitarios.

El objeto de este Informe es averiguar las inquietudes y motivaciones que traen estos alumnos a la Universidad. Por ello se les hace una encuesta en la que se les pregunta sobre diferentes temas, de los cuales podemos destacar por su interés:

- Cuándo decidieron lo que iban a estudiar.
- Razones para elegir estudiar en la UPM y en el Centro que eligieron.
- Asignaturas que en su opinión tendrían necesidad de reforzar para ampliar sus conocimientos que les permitan un mejor seguimiento de los estudios universitarios.
- Nivel de conocimiento de idiomas.

- Horas de trabajo global que piensan dedicar semanalmente a los estudios universitarios.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

[Tabla04_Evolucion-indicadores-datos-globales-título](#)
[E03_Criterios de admisión aplicables por el título y resultados de su aplicación](#)
[Compl10_Memoria_Verificacion_GMI](#)
[Compl26_Tabla_1_Plazas_Ofertadas_Alumnos_Nuevo_Ingreso](#)
[Compl33_Recursos_para_suplir_carencias_perfil_ingreso](#)

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.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

La aplicación de las distintas normativas académicas del grado se llevan a cabo de forma adecuada, sin haber observado incidencias que requieran su modificación o la modificación del procedimiento de aplicación.

En la web del título se ofrece un enlace a toda la normativa aplicable a los alumnos de la UPM <http://www.upm.es/portal/site/institucional/menuitem.e29ff8272ddfb41943a75910dff46a8/?vgnnextoid=877eae3d34b3e110VgnVCM10000009c7648aRCRD>

De entre estas normas, son de especial relevancia académica las siguientes:

- Normativa de acceso y matriculación
- Normativa de permanencia
- Normativa de evaluación
- Normativa de transferencia y reconocimiento de créditos

El proceso de admisión se gestiona principalmente de forma externa al centro. En cuanto al proceso de **matriculación**, se realiza preferentemente de forma telemática, a través del Sistema de Auto-matricula. Por parte del centro, la Subdirección de Ordenación Académica: Jefatura de Estudios, se encarga de la gestión y supervisión del proceso de matriculación, estableciendo los grupos de matrícula y cupos máximos necesarios en cada asignatura, y autorizando o denegando las solicitudes de cambio de grupo, cancelación de asignaturas o anulación de matrícula. Secretaría de Alumnos del centro se encarga de la gestión administrativa de la matriculación presencial, así como de auxiliar a los alumnos durante este proceso.

En cuanto a la **normativa de permanencia** en la titulación, 22 estudiantes que no habían superado ningún crédito durante su primer curso solicitaron la permanencia en la titulación desde la implantación del GMI, y sus solicitudes fueron aceptadas. El análisis de la trayectoria seguida por estos estudiantes demuestra que, hasta la fecha, los 7 alumnos que tuvieron permiso de permanencia en los cursos 2010-2011 y 2013-2014, abandonaron los estudios después del segundo año de matrícula. En cuanto a los alumnos que solicitaron permanencia en el curso 2014-2015 aún no se puede extraer ninguna conclusión, al no haber aún finalizado el curso 2015-2016. Estos datos se pueden observar en la evidencia *Compl02_Estudios realizados sobre la aplicación de la normativa*.

Para dar respuesta a las solicitudes de **reconocimiento y transferencia de créditos**, la Universidad Politécnica de Madrid crea la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos, formada por:

- a) El Vicerrector competente en materia de estudiantes, que la preside.
- b) El Vicerrector competente en materia de ordenación académica.
- c) Tres directores o decanos de Escuelas o Facultades de la Universidad Politécnica de Madrid, elegidos por y de entre ellos.
- d) Un estudiante propuesto por la Delegación de Alumnos de la Universidad.
- e) El Secretario General, que realiza, a su vez, las labores de secretario de la Comisión.

El presidente invita a las sesiones de la Comisión a los Jefes de Estudio de las titulaciones afectadas, así como aquellas personas de la UPM que sean de interés para los temas a tratar en dichas sesiones, los cuales asisten a la reunión con voz pero sin voto.

El procedimiento de reconocimiento y transferencia de créditos puede ser de carácter ordinario o automático. El Jefe de Estudios comprueba a cuál de los dos procedimientos corresponde la solicitud, según los antecedentes previos aprobados, y ordena el trámite correspondiente. En el procedimiento ordinario, Jefatura de Estudios, tras consulta con los responsables de las asignaturas afectadas por la solicitud, emite informe del cual, junto con la documentación, da traslado al Vicerrectorado de Alumnos. En el procedimiento automático, el Jefe de Estudios, previa comprobación de la existencia de precedentes y siempre que no se hubiesen producido cambios significativos en los programas, emite informe, del cual, junto con la documentación, da traslado al Vicerrector de Alumnos.

Desde el curso 2010/11 esta Comisión ha tramitado el reconocimiento de créditos para 24 solicitudes relativas al GMI, lo que se muestra en la evidencia *E04_Listado de estudiantes que han obtenido reconocimiento de créditos*. No se han observado incidencias en el procedimiento de reconocimiento de créditos. De los 24 solicitantes de reconocimiento de créditos, 5 no llegaron a matricularse en el título. De los 19 restantes, 4 han ingresado en el curso 2015-2016 por lo que no cabe analizar su evolución. La evolución de los 15 alumnos restantes ha sido desigual. 1 de ellos ya ha egresado, 8 prosiguen sus estudios con normalidad, y 6 sólo matricularon un curso o dos y probablemente se conviertan en abandonos. La conclusión que cabe alcanzar es que los alumnos que proceden de otra titulación y acceden al Grado en Matemáticas e Informática con reconocimiento de créditos tienen una evolución análoga o mejor a la de otros alumnos, de forma que la aplicación de la normativa de reconocimiento no parece tener impacto negativo sobre el rendimiento académico, aunque se tiene previsto realizar análisis más en profundidad sobre este aspecto.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
		X		

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

E04_Listado de estudiantes que han obtenido reconocimiento de créditos

Tabla04_Evolucion-indicadores-datos-globales-título

Compl10_Memoria_Verificacion_GMI

Compl01_Normativa de permanencia

Compl19_Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos

Compl02_Estudios realizados sobre la aplicación de la normativa

Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

Estándar:

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

VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

2.1. Los responsables del título publican **información adecuada y actualizada** sobre las características del programa formativo, su desarrollo y sus resultados, incluyendo la relativa a los procesos de seguimiento y de acreditación.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

La **Universidad Politécnica de Madrid** ofrece a todos los grupos de interés información objetiva y suficiente acerca de las características del título y de los procesos de gestión que garantizan su calidad, principalmente a través de la página Web de la Universidad, pero también de dípticos, folletos y posters que se distribuyen a través de listas de distribución de correo electrónico, correo postal y foros especializados (AULA, etc.). Los principales enlaces de interés que permiten comunicar de forma adecuada las características del programa y de los procesos de calidad son:

- Enlace en el sitio Web de la UPM:
http://www.upm.es/institucional/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/Estudios_OficialesGrado/ArticulosRelacionados/e7958778b9bc6210VgnVCM10000009c7648aRCRD
- Página Web de la ETS Ingenieros Informáticos:
<http://www.fi.upm.es/?id=gradomatematicasinformatica>
- Sistema de calidad de la ETS Ingenieros Informáticos:
<http://www.fi.upm.es/?id=politicacalidad>

El **GMI** proporciona información adicional acerca de la memoria del título, su proceso de verificación, las sucesivas modificaciones a las que ha sido sometida, y el proceso de seguimiento del título y sus resultados. Todo ello lo pone a disposición de los grupos de interés a través de su página web, en un apartado específico <http://www.fi.upm.es/?pagina=2071> accesible desde la página principal del título (<https://www.fi.upm.es/?id=gradomatematicasinformatica>), incluyendo:

- El informe final de evaluación para la verificación
http://www.fi.upm.es/docs/estudios/gradomatematicas/2071_Inf-Verificacion-ANECA-GMI.pdf y los diferentes informes de modificaciones del plan de estudios
- Los informes de seguimiento del título realizados por parte de la ACAP (ahora Fundación Madri+d)

http://www.fi.upm.es/docs/estudios/gradomatematicas/2071_FinalReport_2013.pdf

- El enlace al Registro de Universidades, Centros y Títulos del plan de estudios <https://www.educacion.gob.es/ruct/estudio.action?codigoCiclo=SC&codigoTipo=G&CodigoEstudio=2502399&actual=estudios>
- Enlace al Sistema de Garantía de Calidad del Título <http://www.fi.upm.es/?id=politicacalidad> donde figuran los responsables del mismo, los procedimientos y acciones de mejora puestas en marcha
- El GMI ofrece a los profesores involucrados y miembros de la CA-GMI, información sobre los principales resultados del título (indicadores de rendimiento, satisfacción de los diferentes colectivos, inserción laboral). Esta información se publica en la intranet de la ETSIINF y está accesible en el sistema Dropbox de gestión de información del GMI.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

[Compl09_Informe_Seguimiento_ACAP](#)

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

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

El GMI pone a disposición de aquellos potenciales estudiantes interesados en el título y de otros agentes de interés del sistema universitario nacional e internacional (las informaciones aparecen tanto en español como en inglés) la información necesaria para la toma de decisiones.

La principal fuente de información es la página web del título (<https://www.fi.upm.es/?id=gradomatematicasinformatica>), aunque también se reciben un cierto número de consultas vía correo electrónico y vía telefónica. Las consultas mediante correo electrónico o mediante llamadas telefónicas se realizan principalmente a la atención del Subdirector de Ordenación Académica: Jefe de Estudios. Las consultas se realizan principalmente durante los periodos de pre-inscripción y matriculación y, en una gran parte de los casos, van referidas a criterios de acceso y condiciones de matriculación. Las consultas recibidas se consideran una valiosa fuente de información que nos permite evaluar la adecuación los contenidos y organización de la información, y sugiere posibles oportunidades de mejora en la web del título.

A continuación se detallan las **principales informaciones demandadas** por los potenciales estudiantes y por otros agentes de interés, tales como empresas:

- Página institucional de la UPM dirigida a potenciales alumnos:
<http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes>
- Información desde el sitio institucional de la UPM sobre el GMI:
http://www.upm.es/institucional/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/Estudios OficialesGrado/ArticulosRelacionados/e7958778b9bc6210VgnVCM1000009c7648aRCRD
- Jornadas de puertas abiertas organizadas por la ETSIINF, dirigidas principalmente a alumnos de bachillerato y formación profesional, acompañados de familiares y amigos:
<http://www.fi.upm.es/?id=jornadaspuertasabiertas>
- Motivación para estudiar el GMI:
<http://www.fi.upm.es/?id=estudiamatematicasinformatica>
- Proceso de pre-admisión, gestionado por la UPM:
<http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Ingresar/AccesoAdmision/PGrado>
- Posibilidades y proceso de reconocimiento y transferencia de créditos, gestionado por la UPM:
<http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Ingresar/Reconocimiento>
- Instrucciones para el proceso de matriculación:
<http://www.upm.es/institucional/Estudiantes/OrdenacionAcademica/Matriculacion/ArticulosRelacionados/743842a34bc4d410VgnVCM10000009c7648aRCRD>
- Requisitos de acceso y perfil de ingreso recomendado:
<http://www.fi.upm.es/?pagina=2069>
- Sistema de auto-matrícula:
http://www.upm.es/institucional/Estudiantes/Servicios_Red/Automatricula
- Sistemas de orientación y acogida a estudiantes de nuevo ingreso en la ETSIINF:
<http://www.fi.upm.es/?id=orientacionacogida>
<http://www.fi.upm.es/?id=proyectormentor>
<http://www.fi.upm.es/?id=proyectorinicio>
- Sitio web del GMI, dirigido principalmente a alumnos matriculados, con información sobre calendario, grupos de clase y horarios, calendario de pruebas de evaluación, guías de aprendizaje, etc.:
<http://www.fi.upm.es/?id=gradomatematicasinformatica>
- Estructura del plan de estudios, incluyendo información sobre las materias, asignaturas, créditos, cursos y semestres de impartición.
<http://www.fi.upm.es/?pagina=1081>
- Objetivos generales del título:
<http://www.fi.upm.es/?pagina=1841>

- Competencias a adquirir por parte del estudiante:
Generales: <http://www.fi.upm.es/?pagina=1845>
Específicas: <http://www.fi.upm.es/?pagina=1847>
- Normativas de la Universidad para alumnos (permanencia, acceso y matriculación, reconocimiento de créditos):
<http://www.upm.es/portal/site/institucional/menuitem.e29ff8272ddfb41943a75910dff46a8/?vgnnextoid=877eae3d34b3e110VgnVCM10000009c7648aR>
CRD enlazado desde el sitio web del GMI
<http://www.fi.upm.es/?id=gradomatematicasinformatica>
- Grupos de investigación en los que participan profesores del centro:
<http://www.fi.upm.es/?id=investigacion/grupos>
- Calidad <http://www.fi.upm.es/?id=politicacalidad>
- Becas y empleo <http://www.fi.upm.es/?id=becasytrabajo>
- Movilidad <http://www.fi.upm.es/?id=estudiarextranjero>
- Datos de contacto con la ETSIINF: <http://www.fi.upm.es/?id=contacto>
- Instrucciones para llegar al Campus y a la ETSIINF:
<http://www.fi.upm.es/?id=comollegar>
- Sala de Prensa de la ETSIINF <http://www.fi.upm.es/?id=saladeprensa>

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	X			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

[Compl09_Informe_Seguimiento_ACAP](#)

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

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

El GMI pone a disposición de los estudiantes matriculados información relevante para sus estudios vía **páginas Web en español e inglés**. Allí se publica toda la información relativa al **plan de estudios** y a los resultados de aprendizaje previstos en cada una de las asignaturas.

En primer lugar, se tiene acceso a la memoria verificada del título, donde figura de manera completa y detallada el plan de estudios y los resultados de aprendizaje previstos

http://www.fi.upm.es/docs/estudios/gradomatematicas/1073_Memoria_GMI_Modificada%20diciembre%202014%20definitiva.pdf

Para simplificar aún más el acceso a la información de interés que los estudiantes matriculados puedan necesitar, se ofrecen también una serie de páginas que desglosan y facilitan la localización de la información más relevante:

- Visión general del título, donde se indica la distribución de créditos dentro del título, teniendo en cuenta el tipo de materia
<http://www.fi.upm.es/?id=gradomatematicasinformatica/visiongeneral>
- Organización del título en materias, desglosando para cada materia el conjunto de competencias específicas y generales que se trabajan, los resultados del aprendizaje que se esperan y las asignaturas de que consta y en las que se trabajan las competencias asociadas a la materia en cuestión
<http://www.fi.upm.es/?pagina=1107>
- Listado de asignaturas del plan de estudios, con indicación de su código, nombre, tipología, número de créditos, curso y semestre de impartición
<http://www.fi.upm.es/?pagina=1081>
- Acceso a las guías de aprendizaje para cada una de las asignaturas del plan de estudios. A partir del curso 2015-2016 se ofrecen directamente enlaces a las guías de aprendizaje elaboradas y almacenadas en la herramienta Gauss. La guía de aprendizaje de cada asignatura incluye información detallada sobre su descripción, profesorado, conocimientos previos, competencias, resultados de aprendizaje, sistema de evaluación, contenido y actividades de aprendizaje, descripción de modalidades organizativas y métodos de enseñanza, recursos didácticos y cronograma de trabajo.
<http://www.fi.upm.es/?pagina=1105>
- Itinerario de asignaturas recomendado, organizado por curso y semestre
http://www.fi.upm.es/docs/estudios/gradomatematicas/1073_Itinerario_principal_grado_mi_mod_julio_2014.pdf
- Información específica para la realización de prácticas externas (Prácticum)
<http://www.fi.upm.es/?pagina=1649>
- Información específica para la realización de programas de movilidad
<http://www.fi.upm.es/?id=estudiarextranjero>
- Información específica para la realización del Trabajo de Fin de Grado
<http://www.fi.upm.es/?pagina=1835>

Información complementaria sobre los horarios, aulas, y calendario de exámenes aparece en <http://www.fi.upm.es/?id=gradomatematicasinformatica>

Las informaciones adicionales acerca del desarrollo de las asignaturas se proporcionan a través del aula virtual de la UPM, de tal forma que cada asignatura del GMI tiene su espacio en la **plataforma Moodle** de la UPM.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	X			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Tabla 1. "Asignaturas del plan de estudios y su profesorado"

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

Estándar:

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 y revisado periódicamente garantiza la **recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes** para la gestión eficaz del título, en especial de los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

El SGIC de la ETS de Ingenieros Informáticos de la UPM se diseña según directrices del programa AUDIT y con la colaboración del Vicerrectorado de Calidad y Planificación Estratégica de la UPM. En la Junta de Facultad del 29 de marzo de 2008 se aprueba y se envía a la ANECA para su certificación y finalmente el diseño del SGIC fue evaluado y encontrado conforme con las normas establecidas en la documentación vigente del Programa AUDIT. (Certificado Nº 18/09. Fecha de emisión 16/09/2009, http://moodle.upm.es/calidad/pluginfile.php/1877/mod_page/content/2/Certif-dise%C3%B1o-SGIC-ANECA.pdf).

Desde entonces se ha llevado a cabo la implantación progresiva del sistema, se han realizado modificaciones del mismo, según se muestra en la documentación del sistema SGIC versión 2.0, y se está trabajando para obtener la certificación de la implantación del SGIC. Toda la información relativa al SGIC se encuentra disponible en <https://www.fi.upm.es/?id=politicacalidad>, y es enlazada desde la página web del GMI.

El responsable del SGIC-ETSIINF es la *Unidad Técnica de Calidad de la ETS de Ingenieros Informáticos* (por delegación del Director de la Escuela), presidida actualmente por D. Nik Swoboda, Subdirector de Planificación Estratégica (v.plan@fi.upm.es).

La Comisión de Calidad (<https://www.fi.upm.es/?pagina=1695>) es el órgano que participa en las tareas de seguimiento y control del Sistema de Garantía Interna de Calidad de las titulaciones que se imparten en el Centro. Las normas de funcionamiento (<https://www.fi.upm.es/?pagina=1693>) de esta Comisión fueron aprobadas del 17 de mayo de 2013 en su sesión ordinaria.

La Comisión de Calidad se convoca con carácter ordinario dos veces al año, antes de la finalización de cada uno de los semestres del curso académico, y con carácter extraordinario cada vez que el presidente, o una representación de los miembros, tenga la necesidad de convocar a todos los miembros integrantes de la Comisión. Los cambios menores en el SGIC son aprobados por la Comisión de Calidad directamente sin tener que pasar por la Junta de Escuela. Las actas de las

reuniones son públicas (<https://www.fi.upm.es/?pagina=1695>). La Comisión de Calidad es responsable de todo el SGIC. Dentro del SGIC se definen 3 tipos de procesos:

- Procesos estratégicos: Establecen el marco de actuación, estableciendo políticas y objetivos que deben alcanzarse. Proporcionan directrices a todos los demás procesos.
- Procesos de soporte: Proporcionan los medios necesarios al centro para el desarrollo de la función encomendada.
- Procesos clave: Su misión fundamental es desarrollar servicios encomendados al centro.

El proceso de seguimiento de las titulaciones y los procesos clave relacionados con la docencia son delegados a las comisiones de la titulación. En este caso, a la CA-GMI. La CA-GMI tiene delegados por el SGIC-ETSIINF la ejecución de los procesos clave, existiendo una relación muy fluida entre la coordinación del GMI y distintos elementos del SGIC-ETSIINF como la Unidad Técnica de Calidad o la Subdirección de Ordenación Académica, entre otros.

La CA-GMI realiza reuniones ordinarias (que se pueden observar en la evidencia *Compl14_Reuniones_CA-GMI*). Además, se realizan reuniones extraordinarias en caso de que sea necesario. Las convocatorias a las reuniones de la CA-GMI se distribuyen por correo electrónico entre sus miembros (<http://www.fi.upm.es/?pagina=1163>). Las actas de las reuniones se encuentran custodiadas por la Secretaria de la CA-GMI.

En la CA-GMI hay representación de todos los colectivos que participan en la titulación y la toma de decisiones se realiza por votación, siendo necesario alcanzar el acuerdo y aprobación para realizar cualquier acción. El modelo de toma de decisiones permite la participación activa de todos los colectivos y un mecanismo eficiente y con la suficiente agilidad para garantizar la adecuada toma de decisiones en tiempo y forma. Desde la puesta en marcha de la titulación no se han producido quejas sobre la toma de decisiones y las actas de la CA-GMI permiten observar la agilidad en las decisiones y un sistema de acuerdo fiable.

El Subdirector de Ordenación Académica y el Coordinador del Grado tienen capacidad ejecutiva para llevar a cabo las acciones de coordinación y gestión que les encomienda la CA-GMI: académicas, acceso y matriculación, difusión y movilidad.

El SGIC define procesos para la recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes para la gestión eficaz del título por parte de la CA-GMI:

- El proceso *PR/ES/003 Seguimiento de Títulos Oficiales* (plataforma GAUSS), proporciona información acerca del desarrollo y de las tasas y resultados académicos de las diferentes asignaturas, y acerca de los posibles problemas de coordinación entre asignaturas, y permite recoger y analizar propuestas de mejora a nivel académico.
- El proceso *PR/SO/005 Medición de la Satisfacción e Identificación de Necesidades* permite obtener informaciones relativas a la satisfacción de los grupos de interés (por medio de encuestas de satisfacción).
- El proceso *PR/SO/006 Gestión de Quejas, Sugerencias y Felicidades* permite obtener información relevante sobre la percepción de los alumnos u otros agentes acerca del título, recogiendo quejas y felicitaciones.
- El proceso *PR/SO/007 Docencia - UPM*, facilita información acerca de la evaluación del profesorado del GMI

- El proceso *PR/SO/008 Sistema de Encuestación UPM* permite obtener la opinión de PAS, PDI, Alumnos, Egresados y Empleadores, a través de encuestas
- Por último, el proceso *PR/ES/001 Elaboración y revisión del Plan Anual de Calidad*, proporciona un mecanismo para el análisis continuo de información relevante para la gestión del título y la satisfacción de los colectivos.

Con base en la información proporcionada por el SGIC, las propuestas de mejora se plantean y analizan en la CA-GMI de forma continua, bien por detección de posibles debilidades o por identificación de oportunidades de mejora, y pueden ser propuestas por cualquiera de los colectivos.

Por su parte, el coordinador del GMI informa periódicamente al SGIC-ETSIINF sobre las actividades de la CA-GMI y las posibles actuaciones de mejora, para su análisis y posible incorporación al Plan Anual de Calidad.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

E05_Procedimientos y registros del Sistema de Garantía Interna de Calidad
 E06_Certificado de implantación de AUDIT
 Compl14_Reuniones_CA-GMI
 Compl04_Documentos que reflejen si el SGIC implementado se revisa o audita

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 y verificables.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

Los procesos del SGIC en los que se realiza el seguimiento, modificación y acreditación del título, y se garantiza su mejora continua a partir del análisis de datos objetivos y verificables, son: *PR/ES/003 Seguimiento de Títulos Oficiales*, *PR/CL/001 Coordinación de las Enseñanzas* y *PR/ES/001 Elaboración y revisión del Plan Anual de Calidad*.

El SGIC implantado facilita el proceso de evaluación y análisis de la información recabada y así se definen acciones de mejora continua del título. Algunos de los documentos que facilitan el proceso de evaluación y análisis de la información recabada, como se muestra en el apartado 1.3, son las actas de reuniones, mejoras propuestas en los informes de seguimiento, o el Plan Anual de Calidad.

La aplicación del SGIC ha permitido llevar a cabo una monitorización y seguimiento avanzado de la titulación. El SGIC ha generado distinta información que resulta de utilidad para los colectivos implicados en el título, tales como manuales de calidad y procesos, plan anual de calidad, actas de reuniones, cartas de servicios de la facultad, sistema de quejas y sugerencias, sistema de encuestas para egresados, evaluaciones institucionales y resultados e informes. En algunos casos la información aportada por el SGIC ha permitido mejorar el diseño inicialmente previsto en el GMI, como queda patente en las modificaciones realizadas sobre la memoria de verificación (ver apartado 1.1).

Adicionalmente se han ido introduciendo mejoras de forma continua sobre los propios procesos del SGIC de manera que respondan mejor a las necesidades de análisis y seguimiento, como es el caso de los relativos al seguimiento de egresados o el sistema de quejas y sugerencias. Recientemente el SGIC ha puesto en marcha un repositorio de información (<http://www.fi.upm.es/docsgic>) que permite rediseñar algunos de los procesos de recogida y persistencia de la información en el GMI y facilita el acceso a documentación relevante proporcionada por la Escuela o la UPM. En la evidencia *Compl35_Usuarios para acceso a fuentes de evidencias* se proporciona un usuario y clave para el acceso a este repositorio.

La ACAP en su informe de seguimiento de junio de 2014 realizó algunas recomendaciones sobre el SGIC. A continuación se enumeran los aspectos afectados, se describen las recomendaciones y se expone la forma en que se han tenido en consideración:

- Relación nominal de los responsables de SIGC y colectivo al que representan:
 - RECOMENDACIÓN: La descripción proporcionada incluye la representación de todos los colectivos y se indica claramente quién es el presidente y quién es el secretario. Sin embargo es propio de centro y no de titulación, por lo que se recomienda una representación para esta titulación diferente a la del resto de las titulaciones que se imparten en la Escuela. Respecto al profesional externo se recomienda indicar el centro o empresa al que pertenece. Se recomienda también incrementar la representación de estudiantes en la misma, un solo representante parece un número escaso dada la representación dada a otros colectivos.
 - ACCIÓN: Para dar mayor representatividad a los responsables de los diferentes títulos y canalizar la comunicación entre éstos y la Comisión de Calidad se ha definido la Comisión Asesora de Seguimiento de Títulos, que se reúne de forma independiente y envía a través de sus representantes sus opiniones sobre temas relacionados con seguimiento de títulos a la Comisión de Calidad. Se ha incluido al Coordinador del GMI como representante en el SGIC, en la Comisión Asesora de Seguimiento de Títulos. Uno de los dos vocales de dicha Comisión es la Subdirectora de Ordenación Académica: Jefa de Estudios, responsable de los títulos de grado del centro. Así mismo, en la descripción de la composición del SGIC se ha incluido la afiliación del agente externo (GMV Aerospace and Defence S.A.U. - <https://www.fi.upm.es/?pagina=1695>). Finalmente, se ha incrementado la representación de los alumnos incluyendo a un representante de los alumnos de postgrado.
- Normas de funcionamiento y sistema de toma de decisiones:
 - RECOMENDACIÓN: Dado que las cuestiones relativas al seguimiento y a la calidad del título son delegadas a la comisión académica del grado, se recomienda que sea ésta la que aparezca en el informe de seguimiento como la que directamente tiene encomendadas estas funciones y que se describa el sistema de toma de decisiones real que es un sistema por elevación. De modo que las decisiones adoptadas por ésta serán elevadas

- para su aprobación a la Comisión de Calidad del Centro y a la Junta en aquellos asuntos en los que sea competente.
- ACCIÓN: Clarificar la estructura organizativa del título y los sistemas de delegación y toma de decisiones es una mejora que se debe introducir en todos aquellos informes de seguimiento relativos a la titulación. Se ha tenido en cuenta en este auto-informe.
- Periodicidad de las reuniones y acciones emprendidas:
- RECOMENDACIÓN: En ocasiones se indica que la COA delega en la comisión académica, mientras que en otras se indica que la CA es sólo consultiva y algunos aspectos los elabora la COA. Aunque el resultado final es claro, debería asegurarse que ambas redacciones se hacen mutuamente coherentes.
 - ACCIÓN: Clarificar la estructura organizativa del título y los sistemas de delegación y toma de decisiones es una mejora que se debe introducir en todos aquellos informes de seguimiento relativos a la titulación. Se ha tenido en cuenta en este auto-informe.
- Satisfacción de colectivos:
- RECOMENDACIÓN: No se indican los datos de participación ni de los estudiantes ni los del PAS (aunque sí los de los profesores). No se indican tampoco los resultados, ni siquiera desde un punto de vista porcentual. El autoinforme indica la intención (o al menos la consideración de la conveniencia) de plantear los resultados por titulaciones
 - ACCIÓN: Siguiendo la recomendación del informe de evaluación se ha mejorado el seguimiento de la satisfacción de los colectivos, prestando atención no solamente a colectivos de la UPM, si no de forma más específica a la titulación. El estudio de análisis de satisfacción de los colectivos se realiza a través del Observatorio Académico de la UPM (<http://www.upm.es/institucional/UPM/Inteligencia/ObservatorioAcademico>) siendo algunos de los resultados obtenidos públicos.
- Sistema de quejas y reclamaciones:
- RECOMENDACIÓN: Los datos, se refieren a todo el centro, pero el autoinforme incluye ejemplos de actuaciones concretas realizadas en la propia titulación. Resulta interesante (y positivo) que estas actuaciones sean reacciones tempranas a situaciones que no han dado lugar a una queja. Es importante que los datos sean de la titulación (Ej. el nº incidencias por tipo es el mismo para el Grado de Matemáticas e Informática, que para el Máster de Computación Avanzada para Ciencias e Ingeniería)
 - ACCIÓN: Se han realizado modificaciones en el proceso de gestión de quejas y sugerencias, de tal forma que actualmente se recogen las quejas y sugerencias referentes al título de forma desagregada y se envían al responsable del título para su análisis, valoración y para establecer las actuaciones necesarias (en caso de que proceda).

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

E05_Procedimientos y registros del Sistema de Garantía Interna de Calidad
 E06_Certificado de implantación de AUDIT
 Compl09_Informe_Seguimiento_ACAP
 Compl35_Usuarios para acceso a fuentes de evidencias

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

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

El SGIC lleva a cabo procesos relacionados en los que se realiza el seguimiento y mejora de los resultados de aprendizaje, es decir, se evalúa y analiza la información recabada y se definen acciones de mejora para el proceso de enseñanza-aprendizaje: *PR/ES/003 Seguimiento de Títulos Oficiales, PR/CL/001 Coordinación de las Enseñanzas, PR/SO/007 Docencia - UPM, PR/ES/001 Elaboración y revisión del Plan Anual de Calidad.*

Desde el curso 2013/14, la ETS de Ingenieros Informáticos define anualmente un plan anual de calidad (<https://www.fi.upm.es/?pagina=1939>) en el que se analiza y se realiza una planificación y seguimiento del estado de implantación de los procesos del SGIC, la revisión de la documentación y el plan de calidad anual aprobado para el curso académico correspondiente y el estado de realización. El plan anual de calidad presta atención a objetivos a alcanzar, así como a las actividades a llevar a cabo para alcanzar dichos objetivos, los responsables, plazos o recursos necesarios. Además, identifica el proceso relacionado y el estado de la acción. De esta forma es posible detectar posibles problemas o identificar acciones de mejora, y se definen los mecanismos concretos que permiten obtener acciones correctoras.

Los objetivos del plan de calidad 2014-15 que afectan directamente al GMI se centran en la captación de estudiantes, captación de estudiantes para movilidad, mejorar la opinión de alumnos en relación a la realización de prácticas y a acciones de orientación y apoyo al estudiante, automatizar incidencias presentadas en el centro, redistribución de espacios, incremento de espacios, realizar seguimiento de egresados, revisión del SGIC, mejora de servicios del centro, mejora de servicios informáticos, acreditaciones y certificaciones, y apoyo a estudiantes. El diseño del plan de calidad permite una detección temprana de inconsistencias, así como la identificación de oportunidades de mejora. Por otro lado, proporciona un entorno adecuado para la toma de decisiones.

Con el desarrollo del proceso de seguimiento de la titulación, explicado en la sección 1.3, se obtiene, además de información para la coordinación docente, información para la mejora continua de la planificación de los mecanismos de evaluación y su mejora. Este proceso de seguimiento, semestralmente, requiere de los profesores una reflexión acerca de las asignaturas que imparten, a la vista de los indicadores recogidos (porcentajes de presentados, suspensos y aprobados, tasa de eficiencia, tasa de éxito, tasa de absentismo, distribución de alumnos por número de veces que se han matriculado en la asignatura, distribución de alumnos por número de ECTS matriculados en el semestre, distribución de alumnos por dedicación). Estos datos se comparan con los procedentes de cursos anteriores en la misma asignatura, y con los procedentes del resto de las asignaturas impartidas en el mismo semestre.

Además de toda esta información, los centros cuentan con los resultados de las encuestas que cumplimentan los distintos colectivos relacionados con la Titulación (ver criterio 7 para un análisis de los datos obtenidos). Todo ello, junto con la evaluación realizada por los directores de departamento y Centro y el auto-informe de los propios profesores, general, dentro del programa DOCENTIA, información de gran interés para, entre otras cosas, mejorar la calidad de la docencia.

Es importante destacar que la titulación obtiene *feedback* de los estudiantes sobre los procesos de aprendizaje a través de múltiples canales, tanto en las encuestas que realizan los mismos sobre las asignaturas del GMI y su profesorado, como a través de la Delegación de Alumnos de la titulación que, a través de su participación en las distintas reuniones de la Comisión Académica de la titulación (CA-GMI), de las Comisiones de Coordinación Horizontal y Vertical, o directamente poniéndose en contacto con el Coordinador del Título o Jefatura de Estudios, pone en nuestro conocimiento cualquier deficiencia o dificultad surgida en el proceso de aprendizaje.

En resumen, se puede decir que los principales mecanismos de evaluación de la docencia impartida han sido el análisis de indicadores, las encuestas realizadas por los alumnos del grado sobre todo el profesorado de la titulación y todas las asignaturas de la titulación, así como sus recomendaciones y sugerencias a los coordinadores de asignaturas y coordinador del título.

La ETS Ingenieros Informáticos tiene un procedimiento propio basado en la normativa que la UPM tiene al respecto sobre la realización de encuestas. Las **encuestas a alumnos sobre la actividad docente del profesorado**, se realizan al final de cada uno de los semestres del curso académico tal y como establece DOCENTIA. En la escuela se vienen realizando según el procedimiento establecido por la universidad (disponible en <http://www.upm.es>, apartado "Docentes", "Normativa y legislación") desde el curso 2010/11. Este procedimiento lo hemos mejorado en base a los resultados de los informes de final de semestre y las modificaciones más significativas han sido en los cursos 2012/13, 2013/14, y 2014/15 realizándose las mejoras siguientes:

- Cambio de formulario, se han mantenido las preguntas aprobadas por la Universidad pero se ha cambiado el diseño y el planteamiento con objeto de no abrumar a los alumnos con un número excesivo de encuestas, ahora se evalúa en la misma sesión y con el mismo formulario a todos los profesores que imparten clase en el mismo grupo de asignatura, antes se evaluaba a cada profesor en un formulario y en una sesión distinta, de tal forma que si en un grupo daban clase 5 profesores las encuestas se pasaban 5 veces, una por cada uno de los profesores. Además de por esta razón, se ha cambiado el formulario para abaratar costes y ser lo más eficientes posibles.
- Por otra parte, se han tratado las observaciones que los alumnos hacen en la pregunta abierta y, para no perder el carácter anónimo de las encuestas, se ha pasado al ordenador el texto tal y como aparecía en las encuestas, haciendo una distinción entre observaciones generales de asignaturas y específicas de profesor. Estas observaciones se han incluido en el informe final que se envía a cada profesor con los resultados de sus encuestas, de tal forma que a cada profesor le han llegado las específicas suyas y todas las generales que se han hecho respecto de esa asignatura, independientemente del grupo en el que se hiciesen. Con esto hemos pretendido que esta información valiosa pueda servir para mejorar, si procede, la planificación y coordinación de las asignaturas, así como la dinámica de la clase.
- Generación de un informe para los responsables de titulación para que puedan conocer en detalle el resultado de algunas preguntas de la encuesta, en concreto las preguntas 2,5 y 17, además de las observaciones realizadas por los alumnos a las preguntas de asignatura y el número de observaciones tipificadas en quejas, sugerencias y felicitaciones, que los alumnos han hecho a los profesores. Con objeto de que puedan tomar las decisiones apropiadas e implementar las acciones y mejoras necesarias en el programa.
- Pregunta 2 - Se han coordinado adecuadamente las tareas teóricas y prácticas previstas en el programa.

- Pregunta 5 - La dedicación que exige esta actividad docente se corresponde con la prevista en el programa.
- Pregunta 17 - En general, estoy satisfecho con la labor docente del profesor.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

E05_Procedimientos y registros del Sistema de Garantía Interna de Calidad
 E06_Certificado de implantación de AUDIT
 Compl09_Informe_Seguimiento_ACAP

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 y calidad docente e investigadora**.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

El personal académico del GMI se encuentra publicado en el siguiente enlace: (www.fi.upm.es/?pagina=2061).

En la evidencia *Compl15_Profesores_Perfil_Academico_Investigador*, se especifica, en términos de perfiles, el personal académico disponible en estos momentos, con indicación de su categoría académica, su tipo de vinculación a la Universidad, su experiencia docente e investigadora, y su adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados al título, expresado en el área de conocimiento en que el perfil disponible es especialista, y en el área de investigación que mantiene abierta y activa cada perfil.

En resumen, el personal docente de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos asociado al GMI, es el que se muestra en la evidencia *Compl27_Equipo_Docente*. Tal y como se puede apreciar el número de profesores catedráticos supone un 8,1% del total, los titulares de universidad un 59,3% del total, los contratados doctores un 15,12%, los profesores colaboradores un 4,6%, y los titulares de escuela universitaria un 2,3%, sumando un 89,5% de profesores funcionarios o con contrato indefinido. El resto, son titulares de universidad interinos (2%), profesores ayudantes (5,81%) o profesores asociados (2,3%). Se trata de una plantilla muy estable y con un alto nivel de cualificación.

En el GMI han impartido docencia en el curso 2014-2015 **86 profesores** (7 Catedráticos de Universidad, 53 Profesores Titulares de Universidad (2 de ellos interinos), 13 Profesores Contratado Doctor, 4 Profesores Colaboradores, 2 Profesores Titulares de Escuela Universitaria, 5 Profesores Ayudantes Doctores, y 1 Profesor Asociado), sumando **121 el total de sexenios de investigación** obtenidos por los profesores que forman parte del grado, lo que supone una media de 1.41 sexenios por profesor.

La gran mayoría de profesores del grado son Doctores (80 profesores), demostrando un nivel de cualificación muy elevado para un título de grado.

En cuanto a sus áreas de especialización, los profesores del GMI pertenecen a varias áreas de conocimiento: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (33 profesores), Matemática Aplicada (22 profesores), Arquitectura y Tecnología de

Computadores (17 profesores), Lenguajes y Sistemas Informáticos (5 profesores), Estadística e Investigación Operativa (4 profesores), Filología Inglesa (3 profesores), Organización de Empresas (1 profesor) y Química Inorgánica (1 profesor).

La mayoría de los profesores, 80 en total, están adscritos a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos (ETSIINF), con 5 profesores adscritos a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (ETSIT), y 1 profesor adscrito a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos (ETSISI).

En cuanto a la distribución por departamentos, se cuenta con 26 profesores del Departamento de Lenguajes, Sistemas Informáticos e Ingeniería de Software (DLSIIS), 22 profesores del Departamento de Matemática Aplicada a las TIC, 18 profesores del Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos (DATSI), 16 profesores del Departamento de Inteligencia Artificial (DIA), 3 profesores del Departamento de Lingüística Aplicada a la Ciencia y la Tecnología (DLACT), y 1 profesor del Departamento de Ingeniería de Organización.

En cuanto a las prácticas externas, cualquier profesor del GMI puede actuar como Tutor Académico para los alumnos que las realizan. COLFI asignará a cada alumno un tutor académico (interno), profesor de la titulación, que haga el seguimiento del desarrollo del prácticum. Los tutores académicos son propuestos por los directores de los departamentos del centro, a instancias del coordinador de la asignatura practicum, en número ponderado por la carga crediticia del departamento en la titulación.

Lo mismo cabe decir de los profesores que pueden dirigir Trabajos de Fin de Grado. Los profesores interesados pueden proponer trabajos durante el periodo habilitado para ello por la Comisión de la asignatura, de forma que cada departamento y sección departamental debe garantizar una oferta suficiente de trabajos para cubrir la demanda de los alumnos que matriculen la asignatura. Si la oferta inicial voluntaria no cubre la demanda con un margen de 20% ($1.2 * n^{\circ}$ alumnos matriculados en la asignatura en el mismo semestre del curso anterior) cada departamento y sección departamental ofertará trabajos adicionales hasta cubrir su cupo. La Comisión de la asignatura se reúne al menos una vez por semestre para revisar las propuestas presentadas por los profesores y decidir cuáles son apropiadas, asegurando que sean conformes con lo establecido en la ficha de la Materia TFG de la Memoria del título, y que el esfuerzo total planificado sea de 324 horas de trabajo ($27 \text{ horas/ECTS} * 12 \text{ ECTS}$). En la evidencia *Evidencia E17_ Trabajos Fin de Grado, Máster o Tesis Doctorales* consta la relación de profesores que hasta la fecha han dirigido alguno de los TFGs presentados dentro del GMI.

Los profesores del GMI tienen también una amplia experiencia en investigación, tal y como se muestra en la evidencia *Compl15_Profesores_Perfil_Academico_Investigador*. 56 de los 86 profesores forman parte de grupos de investigación reconocidos por la Universidad Politécnica de Madrid (un 65%), y otros desarrollan su actividad investigadora fuera de este tipo de estructuras de investigación formales.

En conclusión, se puede afirmar que el personal académico del GMI reúne un alto nivel de cualificación académica y dispone de una amplia experiencia y calidad docente e investigadora.

No se han producido cambios significativos en la estructura del personal académico asignado al título ni en el reparto de carga entre las diferentes figuras docentes, más allá de los lógicos derivados de la implantación progresiva del título. Los

cambios en el personal académico del GMI desde su puesta en marcha han consistido principalmente en la incorporación de profesores, al ir aumentando el número de cursos del grado que era necesario impartir, e ir incrementándose el número de asignaturas ofertadas. El incremento fue particularmente significativo durante el curso 2013-2014 al iniciarse la oferta de optatividad.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	X			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Tabla 1. "Asignaturas del plan de estudios y su profesorado".

Tabla 3. "Datos globales del profesorado que ha impartido docencia en el título"

E07_Descripción de los equipos de investigación vinculados_NO_PROCEDE

E08_Documento que explique las categorías de profesorado_NO_PROCEDE

Compl11_Informe_Verificacion_ANECA_GMI

Compl10_Memoria_Verificacion_GMI

Compl09_Informe_Seguimiento_ACAP

Compl27_Equipo_Docente

Compl15_Profesores_Perfil_Academico_Investigador

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

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

Las **necesidades docentes** en el título se encuentran muy por debajo de la disponibilidad que tienen los profesores.

Como se ha descrito en el punto anterior, se cuenta con **86 profesores** en el título. Todos los profesores del GMI son profesores **a tiempo completo** a excepción de los 2 profesores asociados.

Para la estimación de la necesidad docente se ha tenido en cuenta que a cada ECTS corresponden en promedio 12 horas de carga docente, impartidas durante 15 semanas en un semestre. Así, a una asignatura de 6 ECTS corresponden 72 horas de clase.

La tabla recogida en la evidencia *Compl8_Dedicación_docente_necesaria* refleja el número de ECTS ofertados y las correspondientes horas de carga docente por cada semestre de la titulación. Aunque en cursos anteriores no siempre ha ocurrido así, se considera que en el régimen de funcionamiento estable del título muchas de las asignaturas de primero se impartirán en dos grupos (todas las del primer semestre), por lo que la carga en horas de estas asignaturas aparece duplicada.

Se están ofertando un total de 14 asignaturas optativas, de 6 ECTS todas ellas, de las cuales 7 se ofertan en el séptimo semestre y otras 7 en el octavo semestre. Dentro de la optatividad se ofrece la posibilidad de cursar la asignatura Practicum (prácticas en empresa) de 12 ECTS, pero se ha considerado que esta asignatura, aunque requiere dedicación docente por parte de los tutores académicos, ésta es baja y no se ha tenido en cuenta en el cómputo global.

En total se estiman unas necesidades docentes de **3888 horas** por curso académico, correspondientes a **324 ECTS** totales de carga.

Al ser 86 los profesores del título sobre los que recae esta carga docente, en promedio, a cada uno de ellos le corresponden **45,20 horas de carga**, equivalentes a **3,77 ECTS por profesor** al año, las cuales, sumadas a la carga comprometida, no superan la capacidad docente total (ver evidencia Compl15_Profesores_Perfil_Academico_Investigador donde se puede observar la capacidad docente total y la comprometida actualmente entre las distintas titulaciones). No obstante, esta carga está repartida de modo muy desigual entre los profesores del título, habiendo profesores que se dedican casi en exclusiva a la docencia en este título y otros cuya carga docente recae mayoritariamente en otros títulos.

El número de profesores del título ha sido menor que el número de alumnos equivalentes a tiempo completo durante todos los cursos académicos, como se puede observar en la evidencia *Compl28_Relacion_Alumnos_Profesores*. Tal y como se puede observar en dicha evidencia, un ratio PEDP<EETC supone un valor añadido para el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que permite un número de profesores suficiente y con una dedicación adecuada al título y a los alumnos. El número de estudiantes por profesor (EETC/PEDP) se ha ido estabilizando a valores alrededor de 2, lo que permite llevar a cabo las actividades formativas propuestas y que los trabajos fin de grado se puedan distribuir uniformemente entre todo el profesorado, sin que esto suponga una excesiva carga de trabajo.

Debe tenerse en cuenta que, al ser muchas de las asignaturas del Grado en Matemáticas e Informática comunes con las del Grado en Ingeniería Informática, el conjunto de profesores que imparten estas asignaturas es mayor al conjunto de profesores que las imparten en el GMI, por lo que, por razones de organización docente y de recursos, en algunos cursos académicos los profesores que han impartido o participado en estas asignaturas han variado con respecto a los registrados en el curso 2014-2015. Sin embargo, en general estas variaciones han sido mínimas. De hecho son sólo 6 los profesores que habiendo impartido docencia en alguno de los cursos anteriores no lo hicieron durante el curso 2014-2015, lo que demuestra el alto porcentaje de estabilidad en el profesorado del título.

Por otro lado, dado que a los alumnos del GMI se les ha venido ofreciendo la oportunidad de matricularse en dichas asignaturas comunes a ambos grados en los semestres no principales, uniéndose a un grupo de clase del Grado en Ingeniería Informática, puede ocurrir que algunos de los alumnos hayan tenido como profesores los que estaban asignados al Grado en Ingeniería Informática. Evidentemente, la formación y capacitación del profesorado de ambos títulos es análoga, por lo que esto no supone en ningún caso una pérdida de calidad. Consideramos que esta posibilidad, además de facilitar a los alumnos la organización de sus estudios y progresar en ellos con mayor rapidez, potencia la comunicación entre alumnos de ambos grados y favorece la toma de conciencia de que las competencias en Ingeniería Informática que se adquieren en ambos grados son equiparables.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Tabla 1. "Asignaturas del plan de estudios y su profesorado".

Tabla 3. "Datos globales del profesorado que ha impartido docencia en el título"

E07_Descripción de los equipos de investigación vinculados_NO_PROCEDE

E08_Documento que explique las categorías de profesorado_NO_PROCEDE

Compl10_Memoria_Verificacion_GMI

Compl09_Informe_Seguimiento_ACAP

Compl28_Relacion_Alumnos_Profesores

Compl8_Dedicación_docente_necesaria

Compl15_Profesores_Perfil_Academico_Investigador

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.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

Todo el personal académico del grado está implicado en **actividades de investigación, desarrollo e innovación**, siendo algunos de los profesores referentes en sus áreas de investigación. La actividad investigadora e innovadora de los profesores permite proporcionar un valor añadido al título y una actualización continua de los contenidos de las asignaturas, de tal forma que se presentan a los alumnos las últimas tendencias en las respectivas asignaturas.

Relativo a la **innovación docente y formación continua del profesorado**, cabe señalar que la actualización docente y tecnológica del profesorado es muy alta, y que desde la UPM y la ETSIINF se promueve la participación del profesorado en actividades de innovación docente y su implicación en actividades de formación continua. La renovación docente de las enseñanzas universitarias se ha convertido en una línea estratégica de actuación en la Universidad Politécnica de Madrid para lo cual se ha buscado como elemento impulsor la promoción de Grupos de Innovación Educativa que dinamicen e impulsen la actividad docente. En la ETS de Ingenieros Informáticos se pretende que los esfuerzos en medios y recursos con los que la UPM promueve la Innovación Educativa, reviertan en un trabajo continuo de introducción de metodologías activas, y métodos de evaluación coherentes con los nuevos métodos de enseñanza.

La Universidad Politécnica de Madrid ofrece a sus docentes actividades y cursos de formación continua a través del Instituto de Ciencias de la Educación (ICE - <http://www.ice.upm.es/>), que permiten a los profesores actualizar sus metodologías de enseñanza y adquirir nuevas habilidades docentes. En la evidencia *E09_Existencia de planes de innovación y mejora docente o de formación pedagógica del profesorado* se detalla la participación de profesores de la ETS de Ingenieros Informáticos en actividades del ICE desde el curso 2010/11 al curso 2014/15.

El Gabinete de Tele-educación (GATE) de la UPM (<http://serviciosgate.upm.es/gate/>) proporciona soporte tecnológico y formación continua (<http://serviciosgate.upm.es/gate/cursos>, <http://blogs.upm.es/seminariosgate/>) sobre nuevas plataformas tecnológicas educativas y herramientas para impartir docencia online, tales como Moodle, Adobe Connect, MOOCs, etc. (<http://serviciosgate.upm.es/gate/recursos>). En la evidencia *E09_Existencia de planes de innovación y mejora docente o de formación pedagógica del profesorado* se describen de forma detallada los cursos de formación de usuarios llevados a cabo por el GATE en el periodo 2011 a 2014, así como el número de asistentes.

En la ETS de Ingenieros Informáticos hay en la actualidad 7 Grupos de Innovación Educativa (GIE) reconocidos por la UPM (ver evidencia Compl36_GIEs de la ETSIINF), que incorporan un total de 69 miembros (62 son PDI), de los cuales 64 pertenecen a la ETS de Ingenieros Informáticos (60 son PDI), y 5 son de otros centros (2 son PDI). Además, hay 3 miembros PDI de la ETSIINF que participan en GIEs de otros centros. Así pues, en total hay 67 miembros (63 son PDI) de la ETSIINF que participan en algún GIE.

A lo largo de los últimos 10 años, además, se han llevado a cabo en la ETSIINF un total del 100 Proyectos de Innovación Educativa con financiación de la UPM (54 si sólo consideramos el periodo 2010-2015) (ver evidencia Compl37_PIEs de la ETSIINF), incluyendo un total de 145 miembros, 67 de los cuales forman parte del conjunto de profesores del GMI durante el curso 2014-2015, con lo que podemos afirmar que un 78% del profesorado del título se ha implicado activamente en iniciativas de innovación educativa. Uno de estos proyectos es institucional y se trata de una experiencia piloto de adaptación al EEES de un grupo completo de primer curso de la titulación.

Centrándonos específicamente en el Grado en Matemáticas e Informática, desde la puesta en marcha del grado se han llevado a cabo de manera ininterrumpida diferentes proyectos de innovación educativa relacionados con asignaturas del grado. Además de varios proyectos específicos para asignaturas, se han llevado a cabo 4 proyectos de carácter más global con participación de numerosos profesores del mismo:

- Curso 2010-11: Implantación del nuevo grado en Matemáticas e Informática
Número de profesores participantes: 29
- Curso 2011-12: Consolidación del grado en Matemáticas e Informática.
Diseño e implantación de actividades coordinadas entre asignaturas
Número de profesores participantes: 33
- Curso 2012-13 y 2013-14: Experiencias docentes en grados conjuntos de matemáticas e informática
Número de profesores participantes: 15
- Curso 2014-15: Nuevas experiencias docentes y actividades coordinadas en el grado en matemáticas e informática
Número de profesores participantes: 26

El objetivo general de estos proyectos fue el de comenzar y después continuar la implantación del grado en Matemáticas e Informática, potenciando la coordinación entre asignaturas, de forma que se pudieran cumplir con éxito todos los objetivos educativos planificados en la memoria oficial del grado. Para ello se desarrollaron diferentes acciones entre las que podemos destacar, además de las relacionadas con metodologías (Implantación de metodologías activas, sistemas de evaluación continua, desarrollo de competencias transversales asociadas a cada asignatura) o con la creación de materiales docentes o herramientas de b-learning para asignaturas, otras de carácter más transversal como:

- La coordinación de las prácticas de laboratorio entre diferentes asignaturas, para organizar adecuadamente el aprendizaje de los programas de software matemático cuya utilización está prevista en la memoria del grado.
- La potenciación del software libre para las prácticas. Aparte de elaborar prácticas se montó un servidor de SAGE para las prácticas de alumnos.
- La realización de proyectos multidisciplinares o actividades coordinadas entre varias asignaturas, que facilite la coordinación horizontal y vertical de las enseñanzas, y el desarrollo de competencias transversales.
- Organización de conferencias de académicos o profesionales que trabajen en campos de aplicación de las matemáticas y la informática para contribuir a que los estudiantes adquieran una visión integrada de ambas disciplinas como, por ejemplo "Impacto de la Matemática e Informática en la Neurobiología de ayer, hoy y mañana" impartida por D. Gonzalo García de Polavieja del Instituto Cajal, o "Lo ilógico de nuestra lógica", impartida por Javier Montero, Profesor de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid
- Comenzar la creación de un repositorio de recursos docentes, que actualmente se encuentra en fase de diseño e introducción de materiales

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

E09_Existencia de planes de innovación y mejora docente o de formación pedagógica del profesorado
 E10_Certificado de implantación de DOCENTIA
 Compl15_Profesores_Perfil_Academico_Investigador
 Compl36_GIEs de la ETSIINF
 Compl37_Personal de PIEs de la ETSIINF
 Compl38_PIEs de la ETSIINF

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.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

La ANECA, en su resolución de 8 de abril de 2010 (evidencia Compl11_Informe_Verificación_ANECA_GMI), consideró el personal académico adecuado para favorecer la consecución de competencias que pretenden lograrse.

Posteriormente, la ACAP, en su informe de seguimiento de junio de 2014 (evidencia Compl09_Informe_Seguimiento_ACAP), señaló que la memoria de verificación no indica las cifras exactas particularizadas para el grado, sino las globales para los departamentos de la Facultad, y que sería deseable que se aportase la información particularizada para este grado, al menos en términos aproximados.

Respondiendo a esta recomendación, tanto en la evidencia *Tabla 3. "Datos globales del profesorado que ha impartido docencia en el título"* como en las descripciones

de los apartados anteriores, se han incluido únicamente datos correspondientes a los profesores que efectivamente participan en el título GMI.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Tabla 3. "Datos globales del profesorado que ha impartido docencia en el título"
E07_Descripción de los equipos de investigación vinculados_NO_PROCEDE
E08_Documento que explique las categorías de profesorado_NO_PROCEDE
Compl09_Informe_Seguimiento_ACAP
Compl10_Memoria_Verificacion_GMI
Compl11_Informe_Verificación_ANECA_GMI
Compl05_Plan de incorporación de personal académico

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.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

El Centro en el que se imparte el título cuenta con personal de apoyo suficiente. La siguiente tabla detalla el personal de apoyo disponible en el centro, su vinculación a la universidad en términos de categoría profesional, y servicio en el que desarrollan su actividad. Se cuenta con un total de 74 personas, distribuidas de la forma que se refleja en la evidencia *Compl13_Personal_de_apoyo*.

El apoyo más directo del personal de administración y servicios al Grado en Matemáticas e Informática se realiza a través de 40 personas:

- 10 miembros del PAS asignados a los departamentos participantes en el título, que apoyan de forma directa la actividad docente del personal académico vinculado al título
- 1 miembro del PAS asignado a dar apoyo a la Subdirección de Ordenación Académica: Jefatura de Estudios, que apoya los procesos de acceso y matriculación, reconocimiento de créditos, asignación de recursos materiales, y planificación semestral, además de actuar como Secretaria de la CA-GMI
- 1 miembro del PAS asignado a dar apoyo a la Subdirección de Planificación Estratégica, que apoya los procesos de seguimiento de los títulos
- 1 miembro del PAS asignado a la Unidad Técnica de Calidad, que apoya los diferentes procesos del SIGC relacionados con la enseñanza, los relacionados con la realización de encuestas, los referentes a la tramitación de quejas, sugerencias y felicitaciones y en general dando apoyo a todos los temas relacionados con la calidad del centro.
- 7 miembros del PAS asignados a Biblioteca
- 11 miembros del PAS asignados al Centro de Cálculo
- 2 miembros del PAS asignados a la Oficina de Internacional, que apoyan la participación en programas de movilidad y la acogida de alumnos de intercambio
- 6 miembros del PAS asignados a Secretaría de Alumnos, que apoyan las gestiones administrativas asociadas al título
- 1 miembro del PAS asignado al COLFI, que apoya la realización de prácticas externas

La supervisión de la realización de actividades prácticas por parte de los alumnos, en las asignaturas del GMI, se lleva a cabo íntegramente por el personal académico, sin participación directa del personal de administración y servicios. La mayor parte de dichas actividades prácticas se llevan a cabo en aulas informáticas,

siendo responsable del mantenimiento de dichas aulas, la instalación de los programas software necesarios y la configuración de los ordenadores y de la red de acceso, el personal de administración y servicios asignado al Centro de Cálculo.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	X			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

E11_Breve descripción del personal de apoyo_NO_PROCEDE
 Compl10_Memoria_Verificacion_GMI
 Compl11_Informe_Verificacion_ANECA_GMI
 Compl09_Informe_Seguimiento_ACAP
 Compl13_Personal_de_apoyo
 Compl06_Plan de incorporación de personal de apoyo

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.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

La ETS Ingenieros Informáticos, en la que se imparte el GMI, pone a disposición de sus docentes e investigadores los más modernos medios para el desempeño de sus funciones, y ofrece a sus estudiantes un campus, una escuela, y unos servicios inmejorables.

Todas las instalaciones del centro están adaptadas para eliminar barreras arquitectónicas y facilitar la accesibilidad a personas con movilidad reducida (ver http://www.fi.upm.es/docs/campus/como_llegar/img/166_Accesos_sin_barreras_ETSIINF.jpg).

En la evidencia *E12_Breve descripción de las infraestructuras disponibles* se enumeran los recursos materiales que posee la ETSIINF y que pone a disposición de los alumnos del GMI. Dado que en dicho documento se hace una descripción extensiva de los recursos disponibles, pero dichos recursos deben ser compartidos con otras titulaciones, se comentará aquí de qué manera se asignan recursos específicamente para el Grado en Matemáticas e Informática.

En lo relativo a aulas docentes, actualmente existen en el centro 19 aulas docentes con 1645 puestos totales y 87 puestos de media por aula. La tabla recogida en la evidencia *Compl16_Aulas asignadas* muestra como ejemplo las aulas asignadas al GMI durante el primer semestre del curso 2015-2016, y demuestra que el centro tiene capacidad suficiente para dar cabida a todos los alumnos del grado con grupos de un tamaño reducido.

En cuanto al uso de aulas informáticas, se encuentran disponibles para su uso en las diferentes titulaciones del centro, previa reserva por parte de los coordinadores de las asignaturas con necesidad de ellas. Actualmente existen 9 aulas informáticas con 218 puestos individuales totales y 24 puestos de media por aula. Aunque la

capacidad global es más que suficiente, se han observado puntualmente conflictos entre diferentes asignaturas que requieren varias aulas informáticas en un mismo horario. Por ello, desde la dirección de la Escuela se está trabajando para que el próximo curso académico esté habilitada una nueva aula informática con unos 24 puestos adicionales de capacidad.

Cabe destacar la existencia de una Sala de Ordenadores de uso compartido, y acceso libre para los alumnos de todas las titulaciones, totalmente virtualizada y con 48 puestos "thin client", que gracias a la disposición de sus mesas hexagonales fomenta el trabajo colaborativo y en grupo, así como la cómoda realización de prácticas adoptándose a los nuevos estándares del Espacio Europeo de Educación Superior. Esta nueva sala ha tenido una gran acogida por parte de nuestro alumnado.

El centro dispone de una gran variedad de posibilidades para que los alumnos puedan estudiar y realizar sus prácticas de forma cómoda, individualmente o en equipo. Las salas de estudio son compartidas por los estudiantes del GMI y los del resto de las titulaciones de la ETS de Ingenieros Informáticos. No obstante, la disponibilidad de puestos es suficiente para atender ampliamente las necesidades de todos ellos:

- 93 puestos en zonas de encuentro, distribuidas a lo largo del Centro
- 71 puestos en la Sala de Lectura
- 195 puestos en Biblioteca
- 64 puestos en la nueva Sala de Lecturas + 48 puestos repartidos entre las diferentes Salas de Trabajo.

En lo relativo a los fondos documentales de la Biblioteca de la ETS de Ingenieros Informáticos, su dotación bibliográfica es muy extensa. Consiste en una colección documental cuyos contenidos están relacionados con las disciplinas que se imparten en el centro y se compone de:

- 31.185 volúmenes de libros
- 626 títulos de revistas en papel
- 6.143 Proyectos Fin de Carrera/Grado
- 458 Tesis doctorales
- 298 Tesis de Máster oficiales
- 289 Trabajos de Máster de títulos propios

Para terminar, se considera que nuestros alumnos deben aprender en un entorno tecnológico adecuado, ajustado a las propias tecnologías que están estudiando en la carrera.

Para el próximo curso académico el sistema informático de la ETSIINF estará virtualizado (lo que ha supuesto una importante financiación), lo que supondrá una amplísima flexibilidad para la realización de prácticas por parte de nuestros alumnos, ya que desde cualquier laboratorio del Centro el alumno podrá acceder a los entornos de prácticas. Este sistema además habilita las tecnologías BYOD (Bring Your Own Device), lo que implica que cualquier alumno con sus propios dispositivos (p.ej. portátil) puede acceder a los entornos de prácticas. Incluso será posible acceder remotamente desde casa a la realización de las prácticas, algo que antes no era posible.

Además, este año se han duplicado el número de puntos de acceso WiFi para dar la cobertura a todo el Centro, haciendo especial hincapié en las zonas del con mayor demanda (Biblioteca, Salas de Trabajo, Salas de Lecturas). En todo caso, el Centro garantiza 100% de cobertura WiFi en todas sus instalaciones interiores, así como en los exteriores del Campus.

Por último destacar de nuevo el nodo de RedIMadrid que se ha establecido en el Campus con una velocidad de 100Gbps, lo que permitirá en breve conectar a la Escuela con Internet a una velocidad de 10Gbps, con la consiguiente mejora de todos los servicios.

La satisfacción de profesores y alumnos con los recursos materiales del título se evalúan a través del Estudio de Satisfacción del PDI y el Cuestionario de Satisfacción de Estudiantes, respectivamente, y demuestran ser bastante elevadas, con un nivel de satisfacción de los estudiantes con valores entre 6,13 y 7,61 en diferentes cursos (ver la evidencia Tabla 4. "Evolución de los indicadores y datos del título").

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

E12_Breve descripción de las infraestructuras disponibles
 Tabla 4. "Evolución de los indicadores y datos del título"
[Compl09_Informe_Seguimiento_ACAP](#)
[Compl10_Memoria_Verificacion_GMI](#)
[Compl07_Plan de dotación de recursos](#)
[Compl16_Aulas_asignadas](#)

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.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

No procede.

Aunque el GMI tiene carácter presencial, se dispone de infraestructuras tecnológicas que apoyan el trabajo autónomo a distancia por parte del alumno, así como facilitan la comunicación a distancia con los profesores. Además, aunque muy excepcionalmente, se autoriza a algunos alumnos a realizar la defensa de su Trabajo de Fin de Grado a través de videoconferencia, cuando sus circunstancias personales les imposibilitan asistir a las sesiones de defensa presencialmente, como por ejemplo cuando se encuentran realizando su TFG como parte de un programa de movilidad y están residiendo en el extranjero.

Para ello, como se ha indicado en el apartado anterior, la ETS Ingenieros Informáticos dispone de un **aula de videoconferencia** dotada de dos equipos para videoconferencia (las características técnicas se describen en el apartado anterior). Adicionalmente, a partir del curso 2013-14 la UPM ha puesto también a disposición de su personal docente y alumnos la plataforma **Adobe Connect** para la realización de videoconferencias.

Por otro lado, las enseñanzas del GMI se encuentran apoyadas por un sistema de Aula Virtual, basado en la plataforma **Moodle**. De esta forma, **todas las asignaturas** del GMI **disponen de un espacio en el Aula Virtual de la UPM** (existe un curso en Moodle por cada asignatura o por cada grupo de clase de cada asignatura, según los casos) para interactuar con sus alumnos y darles acceso a materiales y actividades que permitan adquirir las competencias asociadas a la asignatura, como se muestra en la evidencia *Compl03_Intranet, Campus Virtuales*.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
				x

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

E13_Breve descripción de la plataforma tecnológica_NO_PROCEDE
 Compl09_Informe_Seguimiento_ACAP
 Compl10_Memoria_Verificacion_GMI
 Compl07_Plan de dotación de recursos
 Compl03_Intranet, Campus Virtuales

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

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

Las principales actuaciones que se realizan en el GMI para dar apoyo y orientación académica a sus estudiantes son los siguientes:

- Proyecto de Inicio
- Plan de Tutoría Curricular
- Proyecto Mentor
- Tutorías académicas de los profesores de las asignaturas

A continuación pasaremos a describir y analizar el funcionamiento de estas iniciativas.

El proceso del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la ETS de Ingenieros Informáticos, bajo el que se acoge lo señalado anteriormente, es el "Proceso de Acciones de Orientación y Apoyo a Estudiantes" (PR/CL/02).

El primer contacto de los alumnos del GMI con la Universidad y el título se realiza a través del **Proyecto de Inicio** (<http://www.fi.upm.es/?id=proyectoinicio&idioma=castellano>). El Proyecto de Inicio combina la acogida en la Escuela con la orientación en temas fundamentales de la vida universitaria y la evaluación docente de competencias transversales.

El comienzo de las clases se pospone una semana para los alumnos de nuevo ingreso en los títulos de Grado en Ingeniería Informática y Grado en Matemáticas e Informática, sustituyéndose por una semana de actividades cuyo propósito es la integración de los nuevos estudiantes en nuestro centro, la adquisición de

determinadas competencias fundamentales para el correcto desarrollo de las asignaturas que cursarán ya a partir de la semana siguiente y el conocimiento de otros compañeros que potencien el arraigo del nuevo estudiante en nuestro centro.

Durante esa semana, los alumnos reciben una serie de charlas informativas acerca de la Escuela, su actividad y su personal (charla de bienvenida por parte del Director de la Escuela, el Jefe de Estudios y el Subdirector de Alumnos y Extensión Universitaria; charla sobre recursos del Centro de Cálculo de la ETSI Informáticos; charla sobre recursos electrónicos de la UPM por parte del GATE de la UPM).

Además, asisten a seminarios en los que se desarrollan las competencias transversales de trabajo en equipo y habilidades de comunicación oral. La realización de esta actividad docente es obligatoria, dado que está destinada a la adquisición de competencias transversales que son parte esencial de la carrera.

Reciben, igualmente, un seminario de metodología del estudio universitario, impartido por personal del ICE de la UPM con el objetivo de ayudar a enfocar correctamente una de las actividades primordiales de los alumnos.

Con el fin de hacer conscientes a los alumnos de su nivel de inglés a su entrada en nuestros estudios, con el fin de que lleguen a alcanzar el nivel B2 prescriptivo como requisito de salida de nuestros estudiantes en la UPM, durante esa primera semana se realizan pruebas informativas de nivel, cuyos resultados se proporcionan durante la propia semana. El profesorado del Departamento de Lingüística Aplicada a la Ciencia y a la Tecnología de nuestra Escuela analiza en otra sesión con los alumnos los resultados obtenidos y les orienta acerca de las actuaciones más aconsejables para ellos para alcanzar o mantener el deseado nivel B2.

Como parte central del Proyecto de Inicio, los alumnos realizan en equipo un proyecto relacionado con las matemáticas y/o la informática, y preferentemente que tenga el campus o la escuela como elemento (ej. "aulas informáticas, matemáticas e informáticas", "modelo 3d de la escuela", "planificación de una visita a la escuela", "camino mínimos entre partes del campus", "buscar la razón aurea en los elementos arquitectónicos y de mobiliario de la escuela",...), para que así aprovechen el proyecto para tener un primer contacto y que se familiaricen con el campus. Cada equipo está tutelado por un profesor del centro. El proyecto, propuesto por el propio tutor se realiza a lo largo de toda la semana, y culmina el último día con la presentación ante un tribunal y el resto de sus compañeros del trabajo realizado.

La tabla que muestra la evidencia *Compl18_Participacion_Proyecto_Inicio* recoge los datos de participación en el proyecto de inicio durante los últimos 5 cursos. Se debe tener en cuenta que esta iniciativa se realiza de manera conjunta para los alumnos de los grados en Matemáticas e Informática y en Ingeniería Informática, por lo que los datos corresponden a la suma de alumnos de ambas titulaciones:

El GMI cuenta con un **Plan de Tutoría Curricular** para los alumnos. La Subdirección de Alumnos asigna, a cada alumno matriculado, un tutor de entre el personal docente e investigador del centro, para todo el período en el que el alumno permanezca matriculado en el mismo, el cual acompaña al estudiante en su proceso de desarrollo académico y personal durante toda la carrera, de acuerdo con el (<http://www.fi.upm.es/?id=gradoingenieriainformatica/tutoriaccurricular>).

El tutor curricular trabaja junto con el estudiante para desarrollar su capacidad de definir objetivos académicos y profesionales y planificar su paso por la carrera para conseguir dichos objetivos. Ante cualquier duda o problema que pueda surgirle al alumno/a, le posibilita aprender dónde buscar cada tipo de ayuda o información, ayudándole a descubrir las distintas posibilidades a su alcance y cómo puede valorarlas.

Cada tutor curricular convoca a sus alumnos tutorados al menos tres veces al año:

- Inicio del curso
- Al finalizar el semestre de septiembre, antes de matricularse del semestre de febrero
- Al final del curso (al finalizar el semestre de febrero), antes de matricularse del próximo curso

El alumno dispondrá, asimismo, del correo electrónico del tutor por si necesitara realizar alguna consulta.

Igualmente, si durante el proceso de seguimiento del título se detecta alguna situación anómala en la evolución de un alumno, se insta al tutor curricular para que convoque al alumno y analicen juntos dicha situación. Esto ha ocurrido, por ejemplo, cuando se detecta que un alumno ha matriculado un número de créditos excesivo dada su situación (por ejemplo alumnos que compatibilizan el estudio con el trabajo) o su historial previo (tasas de rendimiento y éxito personales).

La lista de los tutores asignados a cada alumno matriculado se elabora cada curso académico una vez cerrado el proceso de matriculación, y existe una página web (<http://www.fi.upm.es/?id=consultatutoria>) en la que cada alumno puede consultar quién es su tutor curricular en cualquier momento y solicitar su asistencia.

No se han detectado problemas en la implantación del procedimiento de tutoría curricular, salvo el hecho de que algunos alumnos no acuden a las citas que tratan de concertar con ellos sus tutores curriculares.

Asimismo, si así lo desean, se asigna a cada alumno matriculado un mentor de entre aquellos alumnos de cursos superiores del centro que se ofrecen voluntarios para participar en el **Proyecto Mentor** (<http://www.fi.upm.es/?pagina=101>). El mentor tiene como tarea facilitar, al alumno de nuevo ingreso, orientación en aquellas cuestiones académicas, sociales y administrativas que precise. El mentor se reúne con sus alumnos asignados cada semana o cada dos semanas.

Para evaluar el Proyecto Mentor, se ha implantado desde el curso 2014-2015 un procedimiento que consiste en que los mentores van completando una hoja de cálculo en la que van haciendo un informe de cada una de las reuniones y controlan la asistencia de sus mentorizados. En la misma hoja, los mentores realizan también un informe final al término del proyecto. Se tiene la intención de utilizar todos esos datos para poder cruzarlos con los datos de abandono y ver si existe alguna correlación entre los que participan en el proyecto mentor y los que no abandonan. Dado que sólo se dispone de datos relativos a un curso, no se considera que el análisis de los mismos aún pueda conducir a conclusiones significativas.

En cuanto a las **tutorías académicas**, en la guía de aprendizaje de cada asignatura se muestran el despacho de cada profesor de la asignatura y se indica quién es el coordinador. Así mismo, en la página web del título se muestran las horas de tutoría y el despacho de todos los profesores del grado (www.fi.upm.es/?pagina=2061).

Adicionalmente a todo lo anterior, en todo momento los alumnos del GMI pueden contactar con el **Coordinador del Título**, o con **Jefatura de Estudios**, y plantear dudas, propuestas y necesidades académicas o de gestión.

Además, de acuerdo con el "Proceso de **Gestión de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones**" (PR/SO/06) del Sistema de Garantía de Calidad de la E.T.S. Ingenieros Informáticos, todo aquel estudiante que desee hacer cualquier reclamación, felicitación o sugerencia puede dejar constancia de la misma a través del Buzón de Quejas y Sugerencias del centro (<http://www.fi.upm.es/?id=politicacalidad/quejasysugerencias>).

En relación con la **Orientación Profesional del alumnado**, debemos destacar en primer lugar el **estudio de sus egresados** que realiza la titulación, descrito en el Apartado 7.3 de la presente memoria. A partir de dicho estudio, se obtiene conocimiento de las empresas en las que se han colocado los egresados de la titulación, y de los programas de postgrado a través de los cuales continúan profundizando en su formación, siendo esta información de gran interés para informar a los estudiantes acerca de las principales salidas profesionales del título en cada momento. En este sentido, es el **Centro de Orientación Laboral de la Facultad de Informática** (COLFI), perteneciente a la ETS de Ingenieros Informáticos (antigua Facultad de Informática), el que tiene como misión ofrecer un servicio de calidad, activo y dinámico, que facilite a estudiantes y titulados su inserción al mercado laboral, respondiendo así a las necesidades tanto de estos, como de las empresas del área.

- Las principales actividades del COLFI están orientadas a la incorporación de estudiantes y titulados al mundo laboral, acercando a empresas e instituciones a un amplio número de profesionales, altamente cualificados procedentes de la ETS Ingenieros Informáticos de la UPM (tanto alumnos y egresados de grado como de máster y doctorado).
- Dentro de las actividades orientadas a la inserción en el mercado de trabajo de los titulados universitarios, el COLFI realiza tanto acciones de gestión y difusión de ofertas de empleo como presentaciones de las necesidades actuales existentes en el mercado laboral por parte de empresas punteras en el área.
- El COLFI además facilita el camino para que aquellos alumnos que, cumpliendo unos determinados requisitos, quieran complementar su formación a través de un primer contacto con el mundo laboral. En algunos casos, los alumnos además podrán convalidar estos periodos de prácticas por créditos del grado y realizar sus proyectos de fin de grado durante su estancia en la empresa. Hasta la fecha 5 alumnos han realizado la asignatura Prácticum durante el curso 2013-2014 y 8 alumnos durante el curso 2014-2015 (ver apartado 5.5)

Finalmente, en relación con las **Acciones de Movilidad del alumnado**, se llevan a cabo en colaboración con la **Oficina Internacional**, prestando especial atención a los programas Erasmus+ a nivel internacional y Sicue en el ámbito nacional (<http://www.fi.upm.es/?id=estudiarextranjero>). Se dispone además de programas de formación en lengua inglesa para estudiantes que quieran optar a programas de movilidad internacional, y programas de formación en lengua española para estudiantes de movilidad internacional durante su estancia en el centro, ofrecidos por el Programa de Lenguas para la Internacionalización (PROLINTER) del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales (<http://www.upm.es/institucional/Estudiantes/Movilidad/LenguasInternacionalizacion>).

Se considera que el conjunto de programas y recursos de apoyo al estudiante que ofrece el título constituyen buenas prácticas que exceden lo que es exigible en esta directriz.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
x				

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

E14_Breve descripción de los servicios de apoyo

Compl10_Memoria_Verificacion_GMI

Compl24_Movilidad_alumnos_GMI

Compl18_Participacion_Proyecto_Inicio

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

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

Llegados al último curso, los estudiantes del GMI tienen ante sí un abanico de posibilidades respecto de su futuro inmediato: pueden querer completar su formación en otros centros universitarios internacionales o nacionales, obtener su primera experiencia profesional en un prácticum; pueden querer especializarse o profundizar en una rama académica o sector profesional; o pueden decidir optar por continuar su formación futura en algún máster universitario.

Por ello, las prácticas en empresa (Prácticum) y las estancias en centros universitarios internacionales o nacionales, son de carácter optativo y no excluyente, según el plan de estudios del título, si bien el alumno deberá cursar preferentemente al menos una de las dos opciones. Se asignan bien 12 o bien 24 ECTS a las prácticas en empresa, en función de si el alumno cursa o no su Trabajo Fin de Grado durante su estancia. Es requisito haber superado el 50% de los créditos del grado para poder cursar esta asignatura, y puede cursarse en el 7º o en el 8º semestre.

Los objetivos establecidos para el Prácticum son:

- Obtención de las competencias lingüísticas comunicativas (comprensión, expresión, etc.) habladas y escritas en entornos académicos/profesionales nacionales/internacionales.
- Obtención de las técnicas necesarias para la realización de un informe o memoria sobre un trabajo realizado en un entorno socio-lingüístico nacional/internacional.
- Adaptación a nuevos entornos académicos/profesionales nacionales/internacionales.
- Experiencia del desempeño profesional del ingeniero y de sus funciones más habituales en un entorno real de empresa.
- Capacitación para diseñar las líneas maestras de un proyecto.
- Capacitación para formar parte de un equipo de trabajo en los diferentes cargos que se le asignen.

Para asegurar el cumplimiento de estos objetivos, el Prácticum requiere:

- - Por parte del tutor académico que se asigna a cada alumno en prácticas, de entre los profesores del título:
 - Informe previo sobre la adecuación del trabajo a realizar por el alumno al programa académico del título.
 - Informe sobre el grado de satisfacción de ambos (alumno y empresa).

- Informe sobre los logros obtenidos.
- - Por parte del tutor externo que se asigna a cada alumno dentro de la empresa en la que se realizan las prácticas:
 - Informe técnico sobre las tareas encomendadas al alumno.
 - Informe sobre el entorno de trabajo y sus condiciones laborales.
 - Encuesta sobre la satisfacción con el trabajo realizado y los logros obtenidos.
- - Por parte del alumno:
 - Informe sobre las tareas realizadas y la temporalización.
 - Defensa oral del trabajo realizado (proceso y resultados).

En los informes elaborados por los tutores externos se realiza una valoración del grado en que el estudiante ha demostrado poseer las competencias del título asignadas a la asignatura Prácticum.

Hasta la fecha 5 alumnos han realizado la asignatura Prácticum durante el curso 2013-2014 y 8 alumnos durante el curso 2014-2015 (ver evidencia *E15_Listado de las memorias finales de prácticas*), con unos resultados altamente satisfactorios. Se dispone como evidencias de todos los informes mencionados anteriormente.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	X			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

E15_Listado de las memorias finales de prácticas

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 los recursos materiales, y a los servicios de apoyo del título.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

De acuerdo con la memoria de verificación, los medios materiales y servicios de apoyo al título son adecuados y conformes con lo previsto.

En el informe de seguimiento realizado por la ACAP en junio de 2014 (evidencia *Compl09_Informe_Seguimiento_ACAP*) no se recoge ninguna recomendación relativa al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a los recursos materiales, o a los servicios de apoyo del título. Todos estos aspectos se consideran adecuados.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica

	X			
--	---	--	--	--

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

- Compl09_Informe_Seguimiento_ACAP
- Compl10_Memoria_Verificacion_GMI
- Compl05_Plan de incorporación de personal académico
- Compl06_Plan de incorporación de personal de apoyo
- Compl07_Plan de dotación de recursos

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) del título.

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.

La información relativa a las actividades formativas, metodología de enseñanza-aprendizaje, actividades de evaluación, y su relación con las competencias, aparece descrita en cada una de las guías de aprendizaje de las asignaturas. Adicionalmente, las guías contienen toda la información referente a los resultados de aprendizaje concretos, los métodos docentes y de evaluación utilizados y los materiales de apoyo bibliográficos, recursos web o equipamiento de apoyo al alumno para el correcto desarrollo de la asignatura.

Las guías de aprendizaje pasan por diferentes controles hasta su aprobación definitiva y publicación:

- En una primera fase se discuten entre los profesores de la asignatura, teniendo especial cuidado en la revisión de las actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación, a la luz de la experiencia de cursos anteriores y siempre dentro del marco de las competencias y resultados de aprendizaje reflejados en la memoria del grado.
- En una segunda fase, las guías de aprendizaje son discutidas en el Consejo de Departamento en donde algunos coordinadores pueden proponer modificaciones de sus guías a la vista de lo propuesto en otras guías.
- Por otra parte, en las comisiones de coordinación horizontal de curso se presta especial atención a los sistemas de evaluación para que no interfieran los de unas asignaturas con los de las demás.
- A continuación se revisan todas conjuntamente en la CA-GMI en donde se tiene en cuenta la opinión del profesorado, personal de apoyo y de los alumnos del título (representados por su delegado).
- Finalmente son aprobadas por la Comisión de Ordenación Académica y por la Junta de Escuela.

Es de destacar que en los primeros años de implantación del grado el coordinador del título ha estado en contacto permanente con los profesores del primer curso para conocer de primera mano el desempeño de los alumnos de nuevo ingreso. Esto ha permitido discutir posibles situaciones problemáticas y posibles acciones de mejora para el título en general y para asignaturas concretas en particular, tales como ajuste entre contenidos de las asignaturas, coordinación de prácticas,... En relación con esto hay que destacar los proyectos de innovación educativa realizados desde la puesta en marcha del grado ya mencionados anteriormente, proyectos en los que han participado profesores de todos los cursos pero especialmente de los primeros. Además, durante los primeros años de la puesta en marcha del título, para ayudar a la estimación por parte del profesorado del trabajo del alumno, la Unidad de Calidad de la Escuela llevó a cabo un proyecto en el que se analizaba la adecuación entre esfuerzo previsto en cada asignatura para adquirir los resultados

de aprendizaje previstos, y el tiempo real dedicado por los alumnos a la realización de las tareas de cada asignatura. Esta información se pasaba a los coordinadores para tenerla en cuenta en la elaboración de las guías.

Se ha realizado una **monitorización y seguimiento de la opinión de los agentes implicados** en el título sobre la adecuación de las actividades formativas, sus metodologías docentes y sistemas de evaluación. Por un lado, en las reuniones de la CA-GMI se tiene en cuenta la opinión del profesorado, personal de apoyo y de los alumnos del título (representados por su delegado). En las actividades de coordinación se valoran aspectos tales como la adecuación de las actividades formativas y sistemas de evaluación.

Por otro lado, el coordinador del GMI y la Presidenta de la CA-GMI han mantenido reuniones habitualmente con alumnos y especialmente con sus representantes, en las que se discuten posibles situaciones problemáticas y posibles acciones de mejora para el título en general y para asignaturas concretas en particular, tales como contenidos de las asignaturas, metodologías de enseñanza-aprendizaje utilizada por los profesores, sistema de evaluación, entre otros. La opinión de los colectivos ha sido en general muy positiva con respecto a las metodologías, actividades formativas y sistemas de evaluación, aunque han propuesto acciones de mejora tales como la modificación del contenido o método de enseñanza de alguna asignatura. Las sugerencias de mejora han sido transmitidas oportunamente a los coordinadores de las asignaturas.

En este sentido cabe destacar que el Coordinador del Título es profesor de una asignatura obligatoria de sexto semestre y por tanto conoce de primera mano las opiniones de los alumnos que han pasado ya por los tres primeros cursos del grado y, aunque es inevitable que hablen mejor de unas asignaturas que de otras, la opinión es en general positiva en cuanto a las actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación de la asignaturas que han cursado.

Adicionalmente, la opinión de los estudiantes respecto al desarrollo de las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación, se puede estimar a partir de los resultados de las encuestas, en las que la titulación obtuvo el curso 2014-15 una **valoración media de 4,42** (4 = de acuerdo, 5 = muy de acuerdo) con preguntas que tienen que ver tanto con la asignatura como con la labor del profesor. En concreto, la primera pregunta de la encuesta es, precisamente, si "las tareas previstas (teóricas, prácticas, de trabajo individual, en grupo, etc.) guardan relación con lo que se pretende que aprenda en la actividad docente". La valoración de los alumnos a esta pregunta es de 4.67 de media (5 de mediana). En cuanto a la labor del profesorado, la pregunta 17 es si "está satisfecho, en general, con la labor docente del profesor". La valoración de los alumnos a esta pregunta es de 4.37 de media (5 de mediana).

En relación con los **Trabajos Fin de Grado**, hay que destacar que los trabajos defendidos hasta la fecha se dividen a grandes rasgos en tres tipos:

- proyectos esencialmente informáticos en campos donde la matemática es más importante,
- proyectos de aplicaciones informáticas para la matemática aplicada o la estadística,
- proyectos de aplicaciones de las matemáticas y la informática en campos externos a ellas, como pueden ser la medicina, la astronomía, el negocio, o incluso el arte.

Todos estos encajan totalmente en las características del título, y en muchos de ellos se hace patente el espíritu multidisciplinar del grado.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	X			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

E16_Exámenes, u otras pruebas de evaluación_VISITA
E17_Trabajos Fin de Grado, Máster o Tesis Doctorales_VISITA
E15_Listado de las memorias finales de prácticas
Tabla 1. "Asignaturas del plan de estudios y su profesorado".
Tabla 2. "Resultados de las asignaturas que conforman el plan de estudios"

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

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

Como se indica en la Memoria del Grado, "la finalidad última del título es formar graduados que conozcan la naturaleza, los métodos y los fines más relevantes de las Matemáticas, que además posean conocimientos de la Informática y de la interrelación entre ambas disciplinas, posibilitando su acceso al mercado de trabajo en puestos de responsabilidad o continuar estudios posteriores con un alto grado de autonomía en disciplinas científicas o tecnológicas que requieran buenos fundamentos matemáticos y de informática."

Esta finalidad última se desglosaba en 10 OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO:

- OBJ1: Conocer la naturaleza, métodos y fines de los distintos campos de las matemáticas y la informática, y reconocer la presencia de la matemática subyacente en la Naturaleza, en la Ciencia, y en la Tecnología.
- OBJ2: Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la matemática.
- OBJ3: Conocer y comprender la creciente necesidad de utilizar técnicas y herramientas informáticas para el desarrollo y la aplicación de las matemáticas, y estar familiarizado con su manejo.
- OBJ4: Conocer y comprender con profundidad los fundamentos matemáticos de la informática, y contribuir a su desarrollo y aplicación en sus diferentes disciplinas utilizando los principios y metodologías propios de las matemáticas.
- OBJ5: Disponer de un amplio bagaje de conocimientos y técnicas matemáticas e informáticas que combinados permitan modelizar y encontrar soluciones a problemas en múltiples campos de la ciencia, la tecnología y la empresa.
- OBJ6: Disponer de los fundamentos científicos necesarios para interpretar y valorar nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la interrelación de las matemáticas y la informática.
- OBJ7: Integrarse en proyectos de ingeniería informática con una inherente complejidad matemática.
- OBJ8: Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas, tanto en matemáticas e informática como en otras disciplinas científicas o tecnológicas, que puedan ser aplicadas en el desempeño de su profesión.

- OBJ9: Comunicar de forma efectiva, tanto escrita como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con disciplinas científicas o tecnológicas, en particular con las matemáticas y la informática.
- OBJ10: Comprender la responsabilidad social, ética y profesional, y civil en su caso, de la actividad del profesional en informática y su papel en el ámbito de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.

Ya en la memoria se establecía la adecuación, mediante tablas de cruce, entre objetivos y competencias, y entre éstas y las competencias del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES:

[RD.1] Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

[RD.2] Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

[RD.3] Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

[RD.4] Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

[RD.5] Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

A la hora de determinar si 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) del título, tienen un papel esencial los sistemas de evaluación empleados. Es de destacar que en un porcentaje muy elevado de las asignaturas del título se aplican mecanismos de evaluación continua, lo cual, unido a que el tamaño de los grupos es bastante reducido, permite al profesorado un seguimiento de la evolución de cada alumno bastante personalizado, y la aplicación de medidas correctivas cuando los resultados obtenidos durante el proceso no son los esperados. La evidencia *E16_Exámenes, u otras pruebas de evaluación* recoge el conjunto de pruebas aplicadas durante el curso 2014-2015, y ejemplos ilustrativos de su realización por parte de los alumnos, como evidencia de la adecuación de dichos mecanismos de evaluación.

Desde la dirección del GMI se lleva a cabo un seguimiento de la evolución de los alumnos del grado en cada curso académico. Para ello, se ha construido una tabla en la que se identifican los créditos reconocidos, créditos matriculados, créditos superados, y otros datos de interés para cada alumno. Por otro lado, a través de la Subdirección de Ordenación Académica se tiene acceso a los expedientes, que nos permiten comprobar para cada alumno las asignaturas matriculadas y la calificación o resultado obtenido en cada asignatura. Por medio de estas dos fuentes de información es posible apreciar por un lado la evolución de aquellos alumnos que iniciaron sus estudios en un curso académico determinado y, por otro lado, la evolución de alumnos en cada curso académico.

En cuanto al perfil de egreso, es de destacar que, desde la coordinación del título se está en contacto periódico con los estudiantes egresados, detectándose que de los 13 primeros egresados del grado, 7 están trabajando en empresas y 9 han continuado con estudios de Máster, alguno simultaneando sus estudios con trabajos. En ambos casos se cumple, por tanto, la finalidad última del proceso

formativo, pues el perfil real del egresado se adecua al perfil de egreso definido en la memoria de verificación. Es de destacar aquí que una de las razones de diseñar el grado como un grado combinado de 4 años (siguiendo el modelo, por ejemplo, de los grados de Gran Bretaña) y no como un doble grado de 5 ó 6 años, fue precisamente para facilitar el itinerario combinado de grado (4 años) y máster (2 años), como así está sucediendo. Además, la captación de algunos de los alumnos por laboratorios de investigación directamente relacionados con la ETS de Ingenieros Informáticos también evidencia la buena recepción que tiene el perfil de egreso entre los propios agentes implicados en la impartición del grado.

Así se evidencia que los resultados de aprendizaje alcanzados satisfacen los objetivos del programa formativo y se adecuan a su nivel en el MECES.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Tabla 1. "Asignaturas del plan de estudios y su profesorado".
 E15_Listado de las memorias finales de prácticas
 E16_Exámenes, u otras pruebas de evaluación_VISITA
 E17_Trabajos Fin de Grado, Máster o Tesis Doctorales_VISITA
 E18_Documentación o informes que recojan Estudios de Inserción Laboral

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.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

Tal y como se comentó en el apartado 1.5, se ha tenido una media de 51,2 **alumnos de nuevo ingreso** en cada año. Aunque el ingreso durante estos primeros cursos ha sido variable, la previsión es que se estabilice en un cupo de 55 alumnos. Después de dos cursos con una admisión limitada (alrededor de 35 alumnos) y sólo un grupo de clase, con el objetivo de facilitar la implantación del título y contrastar su adecuación a la demanda, se decidió aumentar la admisión a 50 alumnos en el tercer año de implantación, dado el éxito observado en la capacidad del título para atraer alumnos con un perfil de entrada muy satisfactorio. Posteriormente se amplió la oferta a 80 plazas en el cuarto año, con la intención de abrir dos grupos en primer curso. Esta decisión, sin embargo, resultó tener efectos perjudiciales sobre el proceso de admisión, produciéndose una caída significativa en la nota de corte y un deterioro considerable en el perfil de entrada observado en la cohorte que ingresó en el curso 2013-2014. Esto nos llevó a reducir de nuevo la oferta a 50 plazas en el curso 2014-2015, oferta que se mantuvo en el curso 2015-2016.

En todos los cursos, salvo 2010-2011, se recibieron más solicitudes de ingreso que plazas ofertadas. La nota de corte comenzó con valores muy positivos, lo que permitió al título alimentarse con cohortes de alumnos bastante motivados y con una preparación previa bastante elevada. Sin embargo, en el curso 2013-2014 se produjo un punto de inflexión, al constatar que el incremento en el número de plazas ofertadas por encima de las previsiones de la memoria tuvo como consecuencia una brusca caída en la nota de corte. De los análisis realizados resultaba evidente que el nivel promedio de motivación y de preparación previa de la cohorte del 2013-2014 era bastante inferior al de cohortes anteriores. Gracias al oportuno análisis de los indicadores se detectó esta situación y se tomaron medidas correctoras en el siguiente curso académico, reduciéndose la oferta de plazas a los niveles previstos en la memoria.

Comenzaremos el análisis de los resultados obtenidos en el título por la **tasa de abandono**, ya que consideramos que la comprensión de lo sucedido en lo relativo a este aspecto es clave para comprender el resto de los indicadores. La tasa de abandono para el curso 2010/11 fue del 41,18%, mientras que para el curso 2011/12 fue del 48,39%, siendo ambos datos muy superiores a lo previsto en la memoria del título, un 15%. Del total de 34 alumnos que iniciaron sus estudios en el curso 2014-2015, 14 abandonaron sus estudios, 7 de ellos tras su primer año de

estudios, y los 7 restantes después de dos años. El promedio de ECTS superados por los alumnos que abandonaron de esta cohorte es muy bajo, de sólo 12,86 ECTS. En su mayoría, se trata de alumnos que o bien no fueron capaces de asumir el nivel de exigencia del título, o bien se dieron cuenta de que su elección de carrera no había sido la adecuada. Cabe concluir, en primer lugar, que nuestra estimación inicial en la memoria del título pecó de un exceso de optimismo. Por aquella época se comenzaba en el centro con la implantación de métodos de enseñanza más activos y con mayores recursos de apoyo al alumno, y se habían observado efectos beneficiosos en el título de Ingeniería Informática que por aquel entonces estaba vigente. Al mismo tiempo, se preveía que el reducido cupo de número de alumnos de nuevo ingreso permitiría captar alumnos con buen expediente y elevada motivación, y que esto nos llevaría a obtener mejores resultados con respecto al abandono que los que se venían de hecho obteniendo en el título de Ingeniería Informática. Nuestras suposiciones, por desgracia, no se están viendo confirmadas. Creemos que este problema es de difícil solución, ya que no está en nuestra mano el control sobre el proceso de admisión. Como medidas paliativas, pretendemos transmitir a través de nuestra web una información lo más detallada posible acerca de la titulación, incluyendo el perfil recomendado de ingreso para el alumno, y los indicadores acerca del título, para que esto permita a los potenciales alumnos determinar mejor si realmente estos son los estudios que desean realizar, y también calibrar con más precisión el nivel de dificultad del título y el esfuerzo requerido para superarlo con éxito.

En cuanto a la **tasa de graduación**, se define ésta como la relación porcentual entre el número total de estudiantes de una promoción (cohorte de ingreso) y el número de estudiantes que obtienen la titulación en el año de obtención teórica del título o en el siguiente. Dado que el título se implantó en el curso 2010-2011, y su duración es de 4 años, esta tasa sólo puede ser calculada para la cohorte del 2010-2011, contabilizando a los alumnos que finalizaron en el 2014 o el 2015. La tasa de graduación del título para el curso 2010/11 es del 26,47%, que es bastante inferior al 65% previsto en la memoria del título para estudiantes con una dedicación plena a la carrera (matriculando 60 ECTS por año). En primer lugar, cabe señalar que descontando el 15% de abandono previsto, nuestra previsión implicaba que aproximadamente un 76% de los alumnos restantes (el 65% del 85% restante) finalizarían sus estudios en 4 ó 5 años. Si aplicamos este porcentaje sobre los 20 alumnos de la primera cohorte que no han abandonado, esperaríamos un total de 15 alumnos finalizando en este plazo. En realidad son 8 los alumnos que lo han conseguido, lo que supone un 40% de los alumnos que no abandonaron. Vemos nuevamente cómo nuestra estimación inicial fue optimista en exceso, pero aunque el dato real puede parecer preocupante, en realidad consideramos que el porcentaje de graduación es bastante aceptable, dado el ámbito temático del título, y en comparación con los resultados observados en el Grado en Ingeniería Informática que también se imparte en el centro. Hemos estudiado cómo ha sido la evolución de los 8 alumnos graduados, observando que el promedio de créditos matriculados por año en el caso de estos alumnos es de 59,26, y su tasa de éxito promedio es de 0,94, lo que nos indica que se trata de alumnos que en su mayoría aprueban casi todos los créditos matriculados. La conclusión es que, al menos para un 40% de los alumnos que se comprometen con sus estudios, la carrera no resulta de una dificultad tan elevada, por lo que no parece ser un exceso de exigencia la causa principal del progreso más lento constatado en otros alumnos. Para tratar de explicar el por qué de este resultado, se ha analizado la situación actual del 60% restante, es decir, los 12 alumnos que iniciaron el grado en el curso 2010-2011 y aún no lo han finalizado. De ellos hay 8 matriculados en el curso actual, 2015-2016, mientras que 4 no están actualmente matriculados. De los 8 que están matriculados, se observan 2 sub-grupos, un primer grupo de 4 alumnos que van bastante bien y probablemente finalicen sus estudios en este curso, ya que les

restan un promedio de 32 ECTS, y un segundo grupo de también 4 alumnos cuyo ritmo de avance es mucho más bajo, restándoles aún un promedio de 135 ECTS. La tasa de éxito promedio de estos últimos alumnos es de 0,48, lo que nos indica que a pesar de su lento avance aprueban prácticamente la mitad de las asignaturas a las que se presentan. Su falta de avance parece deberse más bien a falta de dedicación a los estudios. Tenemos aún otros 4 alumnos que en el curso actual no se han matriculado. Cabe analizar si se trata de potenciales abandonos. Pues bien, los datos parecen indicar que no es así, ya que en promedio les restan tan sólo 22 ECTS para finalizar la carrera. La falta de continuidad en sus estudios parece deberse más a razones personales que a causas atribuibles al título.

La **tasa de eficiencia** considera la relación porcentual entre el número total de créditos en los que debieron haberse matriculado los estudiantes graduados de una cohorte de graduación para superar un título, y el total de créditos en los que efectivamente se han matriculado. Para ello es necesario considerar el número mínimo de créditos necesarios para graduarse, que en el caso del GMI son 240, y el número de alumnos en la cohorte de graduación. La tasa de eficiencia en la cohorte que se graduó en el curso 2013-2014 fue del 98,16%, y del 90,36% la correspondiente a la cohorte del 2014-2015. Se trata de una tasa cercana al 100%, de tal forma que se obtiene una tasa de eficiencia muy elevada para los alumnos graduados. De esta forma, no se han identificado situaciones de múltiples matrículas en materias del plan de estudios sobre las que se deban adoptar medidas de mejora.

En relación con la **tasa de rendimiento**, cuanto más alejados estén los valores del 100%, indicarán una mayor dificultad de los módulos o materias o la necesidad de una mayor monitorización a los estudiantes en el proceso de matrícula o una inadecuada secuenciación de los módulos/materias en el plan de estudios. La tasa obtenida es del 51,39% para el curso 2010/11, 70,72% para el curso 2011/12, 73,87% para el curso 2012/13, 62,10% para el curso 2013/14, y 67,79% para el curso 2014/15. Se puede apreciar una cierta oscilación en torno a un 65% de promedio. Sin embargo, si analizamos las tasas de rendimiento desglosadas por curso, tal y como se refleja en la tabla recogida en la evidencia *Compl24_Rendimiento_por_curso*, se ve claramente cómo la tasa de rendimiento es más reducida en primero, mientras que en los cursos superiores alcanza valores bastante elevados. Estos resultados resultan razonables teniendo en cuenta el nivel de abandono observado en el primer curso. Dados los valores obtenidos, podemos concluir que en general ha habido una adecuación razonable entre el nivel de los estudiantes y las exigencias de las diferentes materias, y que en el primer curso los alumnos que no encajan en el título o no son capaces de hacer frente a su nivel de exigencia abandonan.

Los análisis realizados permiten demostrar la utilidad de los indicadores obtenidos para el GMI y que suponen una buena base para la toma de decisiones para el SGIC relativa a acciones de mejora como se ha expuesto en la sección 3.1.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	X			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

[Tabla 4. "Evolución de los indicadores y datos del título"](#)
[Tabla 2. "Resultados de las asignaturas que conforman el plan de estudios"](#)
[E03_Criterios de admisión aplicables por el título y resultados de su aplicación](#)
[Compl24_Rendimiento_por_curso](#)

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

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

La Universidad Politécnica de Madrid identifica el grado de satisfacción de los colectivos relacionados con el título por medio de **estudios periódicos realizados por el Observatorio Académico**. Los estudios utilizan principalmente la encuesta como instrumento de recogida de información. Las preguntas establecidas en las encuestas para los distintos grupos de interés permiten valorar aspectos relevantes relacionados con el desarrollo del título tales como el proceso de enseñanza-aprendizaje, los medios humanos y materiales, los procesos de calidad, entre otros.

Satisfacción del PDI. La UPM ha realizado dos estudios de satisfacción: En el curso 2010-2011 y en el curso 2013-2014. El estudio del curso 2013-2014 se centró en PDI de la ETS Ingenieros Informáticos, de acuerdo a la recomendación realizada por la ACAP en su informe de seguimiento. En dichos estudios se analizaban distintas variables: Actividad docente, Actividad investigadora, Innovación calidad y mejora, servicios generales, Funcionamiento de los órganos de la UPM, Impacto social de la UPM y Valoración global de la satisfacción. El objetivo fundamental del estudio es ofrecer un mapa general, extensivo, del grado de valoración de la satisfacción del profesorado en relación a su actividad en la UPM y los servicios y recursos disponibles para el desarrollo de su actividad profesional.

- Curso 2010/11. Se realizó una encuesta a una muestra de 1663 profesores con 61 ítems valorados de 0 a 10 y un apartado de observaciones. El grado de satisfacción es alto.
- Curso 2013/14. Se realizó una encuesta a una muestra de 21 profesores con 48 ítems valorados de 0 a 10 y un apartado de observaciones. El grado de satisfacción es alto.

Satisfacción del PAS. La UPM ha realizado dos estudios de satisfacción: En el curso 2010-2011 y en el curso 2012-2013, este último centrado en la ETS Ingenieros Informáticos. En dichos estudios se analizaban distintas variables: Adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), Puesto de trabajo, Responsable de la Unidad, Ambiente de trabajo, Comunicación y coordinación, Formación, Motivación y reconocimiento, Órganos de la UPM, Servicios y recursos generales, Identificación con la UPM.

- Curso 2010/11. Los participantes completan una encuesta de 49 ítems, con 10 dimensiones y valoración de 0 a 10 y dos preguntas abiertas. De forma general, el grado de satisfacción del PAS es bastante elevado. Se observa el interés del PAS en la mejora de oportunidades de formación y movilidad.
- Curso 2012/13. Los 16 participantes completan una encuesta de 46 ítems, con valoración de 0 a 10. De forma general, el grado de satisfacción del PAS es medio.

El **estudio del grado de satisfacción de los alumnos** se ha realizado a través de las encuestas cumplimentadas por los alumnos del título sobre todo el profesorado de la titulación y todas las asignaturas de la titulación, así como sus recomendaciones y sugerencias a los coordinadores de asignaturas y coordinador del máster. La ETS Ingenieros Informáticos dispone de una normativa sobre la realización de encuestas. En las encuestas se valoran aspectos tales como conocimientos adquiridos y competencias, organización de las enseñanzas, instalaciones y recursos, entre otros. Las encuestas se realizan para cada asignatura sobre una puntuación mínima de 1 y máxima de 6 y tienen en cuenta las respuestas realizadas por el alumno a 7 preguntas relativas a la asignatura y 10 preguntas referidas al profesor.

Los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a alumnos sobre el profesorado del GMI durante los cursos académicos 2010/11, 2011/12, 2012/13, 2013/14 y 2014/15 han mostrado los resultados (<https://www.fi.upm.es/?pagina=603>) que se presentan en la evidencia *Compl29_Indicadores_encuestas_docencia*. Los resultados de las encuestas han permitido detectar una buena valoración de la calidad de la docencia impartida, con lo que se ha optado por no realizar modificaciones sustanciales. La valoración se ha mantenido alrededor de un promedio de 4,53 puntos, obteniendo siempre puntuaciones superiores o iguales a 4,40, y destacando que en la mayor parte de los semestres en que se ha realizado la encuesta la valoración que corresponde a este título es superior a la valoración promedio del centro, que considera todos los títulos que en él se imparten, lo que demuestra la satisfacción de los alumnos con el título, y una homogeneidad y continuidad en la calidad de la docencia impartida.

La evidencia *Compl22_Encuesta_Alumnos* muestra las preguntas que componen la encuesta a alumnos. Como se puede observar en ella, se evalúan múltiples aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje, ayuda recibida, organización de las enseñanzas, obtención de conocimientos y competencias, etc.

Respecto al programa **DOCENTIA**, en el curso 2010-2011, de forma general en la ETS Ingenieros Informáticos 21 profesores del Centro solicitaron la evaluación, obteniendo 8 de ellos un informe favorable y 13 un informe muy favorable. En el curso 2011-2012, el número de profesores que solicitaron la evaluación fue 12, obteniendo 7 un informe favorable y 5 un informe muy favorable.

En el curso 2013/14 la UPM puso en marcha una nueva herramienta en todas las titulaciones de la Universidad, denominada **GAUSS**. Esta herramienta permite llevar a cabo el **seguimiento de las asignaturas**, permitiendo un control más adecuado del desarrollo de la docencia y, por tanto, de su calidad.

Se han tenido también muy en cuenta las **sugerencias de los alumnos** a los coordinadores de asignaturas y al coordinador del título y presidenta de la CA-GMI a la hora de incorporar asignaturas optativas, introducir modificaciones en el proceso de defensa del TFG, o en la ampliación de las opciones de movilidad de alumnos.

La CA-GMI tiene en cuenta los resultados mostrados en los informes y encuestas, así como el grado de satisfacción de los distintos colectivos, a la hora de plantear posibles mejoras y modificaciones en el GMI, siguiendo los mecanismos presentados en el apartado 1.3 de este auto-informe.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Tabla 4. "Evolución de los indicadores y datos del título"
[Compl29_Indicadores_encuestas_docencia](#)
[Compl22_Encuesta_Alumnos](#)

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.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

El GMI realiza un seguimiento de los egresados principalmente a través de encuestas y de redes sociales. Como se muestra a continuación y en la evidencia *E18_Documentación o informes que recojan Estudios de Inserción Laboral*, los resultados obtenidos son consistentes con las previsiones incluidas en la memoria de verificación del título. El GMI tiene un total de 13 egresados en los 5 años académicos que se viene impartiendo, desde el curso 2010/11 hasta el curso actual 2014-15. La distribución de los egresados a lo largo de los distintos cursos académicos se muestra en la evidencia *E18_Documentación o informes que recojan Estudios de Inserción Laboral*. Los alumnos egresados fueron 7 en el curso 2013/14 y 6 en el curso 2014/15.

La Unidad Técnica de Calidad de la E.T.S. Ingenieros Informáticos, pone a disposición de los títulos de dicha Escuela desde el curso 2013/14 un **sistema de encuestas para alumnos egresados**. El sistema de encuesta a egresados se encuentra disponible a través de la herramienta limesurvey (<http://www.fi.upm.es/app/limesurvey/>). El formulario de encuesta a egresados se muestra en la evidencia *Compl20_Encuesta a egresados*. El GMI ha hecho uso del sistema de encuestas, que ha combinado con la información obtenida a través de redes sociales y por contacto directo con los egresados o con las empresas empleadoras o programas de master que estudian. En los próximos años se tratará de establecer sistemas más formales de comunicación con empresas empleadoras. Los resultados de inserción laboral han sido incluso mejores que los previstos inicialmente. La incorporación a programas de master supera las previsiones iniciales, con un 64% de nuestros egresados, porcentaje muy superior al que se viene observando, por ejemplo, entre los egresados del Grado en Ingeniería Informática. Las incorporaciones al mercado laboral, con un grado de inserción superior al 50% (elevado si tenemos en cuenta el alto porcentaje de alumnos que deciden seguir estudiando, y el escaso tiempo transcurrido desde la graduación, de poco más de un año en el caso de 7 alumnos y apenas 2 meses en el caso de otros 6 alumnos) permiten demostrar que la preparación y grado de especialización obtenido por los alumnos resulta adecuado.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
---	---	---	---	-----------

	x			
--	---	--	--	--

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Tabla 4. "Evolución de los indicadores y datos del título".
E18_Documentación o informes que recojan Estudios de Inserción Laboral
E19_Datos estudiantes que consiguen ayudas_NO_PROCEDE
Compl20_Encuesta a egresados

DIMENSIÓN 4. EURO-INF

Criterio 8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE EURO-INF

Estándar:

Los **egresados del título han alcanzado** los resultados de aprendizaje establecidos por la *European Quality Assurance Network For Informatics Education* (EQANIE) para la acreditación EURO-INF de programas en informática.

8.1. Los resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios incluyen los resultados relativos a Conceptos Básicos de Informática; Análisis, Diseño e Implementación; Competencias Tecnológicas y metodológicas; y Otras Competencias Profesionales, establecidos por EQANIE para la acreditación EURO-INF de programas de informática.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

El diseño del grado se realiza describiendo competencias generales y específicas que deben adquirir los estudiantes durante sus estudios, tal y como se puede apreciar en la memoria de verificación (evidencia *Compl10_Memoria_Verificacion_GMI*).

Las competencias del título de grado en Matemáticas e Informática se han estructurado en dos categorías. En la primera se incluyen competencias generales, las cuales son comunes para cualquier grado en España, al provenir de un Real Decreto, o bien son propuestas por la Universidad Politécnica de Madrid. En un segundo nivel están las competencias específicas de la titulación que incluyen tanto competencias asociadas a grados de matemáticas como competencias asociadas a grados de Ingeniería Informática (ver evidencia *Compl30_Competicencias_titulo*).

Existe un gran grupo de competencias que se han extraído casi literalmente del marco de acreditación europeo **EURO-INF** (textualmente "The Euro-Inf Framework is thus intended as a broad common denominator, or overarching reference point, for the variety of informatics programmes", <http://www.euro-inf.eu>) o incluso que son aún más amplias. Son las siguientes:

- CG02: Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de la matemática y la informática.
- CE08: Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.
- CE09: Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta. (Equivale a 2 de EURO-INF).
- CE10: Capacidad de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.
- CE25: Conocer los campos de aplicación de las matemáticas y la informática, y tener una apreciación de la necesidad de poseer unos conocimientos técnicos

profundos en ciertas áreas de aplicación; apreciación del grado de esta necesidad en, por lo menos, una situación. (Equivale a 2 de EURO-INF).

- CE26: Conocimiento de los tipos apropiados de soluciones, y comprensión de la complejidad de los problemas informáticos y la viabilidad de su solución.
- CE29: Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.
- CE33: Conocer los aspectos de planificación y gestión técnica y económica de un proyecto informático: planificación, presupuesto, costes, productividad,...
- CE36: Elegir y usar modelos de proceso y entornos de programación apropiados para proyectos que implican aplicaciones tradicionales, así como áreas de aplicación emergentes.
- CE37 Combinar la teoría y la práctica para realizar tareas informáticas.
- CE38: Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas y de utilizar bases de datos y otras fuentes de información.
- CE41: Capacidad de realizar tareas en distintas áreas de aplicación teniendo en cuenta el contexto técnico, económico y social existente.
- CE42: Tener en consideración las condiciones sociales, éticas y legales deseadas en la profesión y práctica de las matemáticas y la informática, adquiriendo un compromiso con los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, con los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y con los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos.
- CE43: Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

Así, 16 competencias de EURO-INF se encuentran contenidas directamente entre las competencias del grado. El resto de competencias EURO-INF están cubiertas de manera combinada por el resto de competencias del grado, como se puede ver en la tabla 1.M de la evidencia *Apendice 1.3_tablas*, donde se explica de forma detallada la relación existente entre las competencias del GMI y de cada una de las asignaturas y los resultados de aprendizaje definidos por EQANIE, relativos a Conceptos Básicos de Informática, Análisis, diseño e implementación, Competencias tecnológicas y metodológicas, Otras competencias profesionales. Por otra parte, es de destacar que en todas las asignaturas del grado hay presentes varias competencias EURO-INF.

Mención especial merece la optatividad, puesto que permite desarrollar diferentes competencias según la opción escogida por los alumnos:

- a) 42 ECTS de asignaturas optativas
- b) 30 ECTS de asignaturas optativas y Practicum en empresa de 12 ECTS
- c) Un semestre de movilidad internacional + 24 ECTS de asignaturas optativas
- d) Un semestre de movilidad internacional + 12 ECTS de asignaturas optativas y Practicum en empresa de 12 ECTS
- e) Dos semestres de movilidad internacional

En las tres primeras promociones de alumnos (la tercera está cursando actualmente el cuarto curso) las opciones preferidas han sido principalmente la b) y después la e).

Esto es muy positivo para el grado pues la opción (b) permite una formación complementaria en competencias EURO-INF relevantes como pueden ser la 3, 5, 7,

13, 17, 20, independientemente de las optativas elegidas, pues todas tienen estas competencias. Aunque estas competencias se desarrollan suficientemente en otras asignaturas del grado es en los últimos cursos donde se puede apreciar mejor su valor. En todo caso, son competencias que se seguirán desarrollando a lo largo de toda la carrera profesional de los egresados. Por otra parte, como la opción (b) incluye un practicum en empresa, también proporciona una formación complementaria en el bloque de otras competencias profesionales de EURO-INF compuesto por las competencias 22 a 19 que, igual que ocurría con las competencias de las asignaturas optativas, aunque se desarrollan suficientemente en otras asignaturas del grado, es con una inmersión en el mundo empresarial cuando se pueden desarrollar plenamente.

Por otra parte, aunque es más difícil controlar qué competencias se van a desarrollar en la opción (e) de movilidad internacional es innegable que gran parte de las competencias anteriores, que tienen que ver mucho con una visión más amplia de la informática y con su desempeño en la práctica profesional, están muy ligadas con la ampliación de horizontes y desarrollo como persona que conlleva la realización del último curso en un centro extranjero con el que se ha establecido un convenio por la adecuación o similitud de los estudios que imparten.

Finalmente, hay que tener en cuenta que muchas de las competencias del grado, aunque se desarrollan a lo largo de otras muchas asignaturas, en la memoria del grado están también asignadas al Trabajo de Fin de Grado, pues es en éste donde se integran todas en el contexto de un proyecto grande. De todas las competencias que tiene asignadas el TFG entrarían en esta categoría las siguientes:

COMPETENCIAS GENERALES:

CG07 - Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor, el liderazgo, la dirección, la gestión de equipos y proyectos (también asignada a otras asignaturas).

CG09 - Capacidad de integrarse en la empresa de modo autónomo demostrando conocimientos básicos de la profesión, comprensión de la responsabilidad ética y profesional, y motivación por la calidad y la mejora continua (también asignada a optatividad, especialmente pensando en aquellos que deciden hacer el practicum, que hasta la fecha son casi todos los alumnos que no se han ido de Erasmus)).

CG11 - Compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad (competencia también asignada a optatividad y que han de tener en cuenta a la hora de diseñar aplicaciones eficientes que optimicen los recursos que se disponen).

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Conocimientos avanzados, análisis, diseño e implementación

CE15 - Capacidad para integrar matemáticas e informática en el contexto de un proyecto individual o en equipo (también asignada a Modelización, se trabaja en muchas asignaturas con pequeños trabajos y proyectos pero sobre todo en estas dos asignaturas).

CE29 - Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados (se trata en otras asignaturas pero especialmente en el TFG).

CE30 - Elegir y usar los lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar (se trata en otras asignaturas pero especialmente en el TFG).

CE33 - Conocer los aspectos de planificación y gestión técnica y económica de un proyecto informático: planificación, presupuesto, costes, productividad,... (Exclusiva del TFG en el que el alumno ha de presentar

previamente una planificación temporal que tenga en cuenta todas las fases del proyecto mediante diagramas de Gantt).

CE34 - Crear prototipos, simulaciones o modelos que permitan la validación del sistema con el cliente (no exclusiva del TFG pero adecuada a este cuando se tiene en cuenta al tutor como el cliente que pide al alumno una aplicación que cumpla determinados requisitos).

Habilidades tecnológicas, metodológicas y transferibles

CE38 - Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas y de utilizar bases de datos y otras fuentes de información (asignada a optatividad y TFG pero desarrollada en todas las asignaturas del grado).

Otras competencias profesionales

CE40 - Comprender el concepto esencial de proceso en cuanto a su relación con la actividad profesional, especialmente la relación entre la calidad del producto y la creación de procesos humanos apropiados durante el desarrollo del producto.

CE41 - Capacidad de realizar tareas en distintas áreas de aplicación teniendo en cuenta el contexto técnico, económico y social existente.

CE42 - Tener en consideración las condiciones sociales, éticas y legales deseadas en la profesión y práctica de las matemáticas y la informática, adquiriendo un compromiso con los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, con los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y con los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos.

Las 3 últimas son exclusivas del TFG aunque se tratan en asignaturas previas.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

[Compl10_Memoria_Verificacion_GMI](#)
[Compl30_Competicencias_titulo](#)
[Apendice 1.3_tablas](#)

8.2. Los resultados de aprendizaje alcanzados por los titulados satisfacen aquellos establecidos por EQANIE para la acreditación EURO-INF de programas en informática, mencionados en la directriz 8.1.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

Así como en el apartado anterior hemos mostrado cómo las competencias del grado cubren las competencias EURO-INF a partir de los datos de la Tablas 1 y 2, en la tabla 4 se describen las actividades concretas que, dentro de cada asignatura, permiten a los estudiantes del grado la adquisición de esas competencias. Así es

posible valorar que los alumnos han alcanzado los resultados del aprendizaje exigidos por EQANIE, así como la forma en la que alcanzan dichas competencias.

Los resultados proporcionados por el conjunto de tablas permiten observar que la duración, actividades formativas, metodologías docentes, contenidos y sistemas de evaluación de las asignaturas permiten alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos en el modelo para la acreditación EURO-INF. Es de destacar aquí que todas las asignaturas del grado contienen competencias de "Análisis, diseño e implementación" y "Competencias tecnológicas y metodológicas".

Tal y como se presenta en la sección 7.3 de este auto-informe, la CA-GMI ha realizado un seguimiento de los alumnos egresados, de cara a comprobar si el perfil de egreso definido en la memoria de verificación se adecuaba al perfil real del egresado. Los resultados obtenidos han sido muy satisfactorios, ya que se observan dos perfiles de egresados:

- aquellos que continúan con estudios de máster, en cuyo caso al realizar en una alta proporción programas de master que se imparten en la E.T.S. de Ingenieros Informáticos de la UPM, se ha podido comprobar de primera mano que el perfil resultaba adecuado,
- aquellos que se incorporan al mercado laboral, observando que la tasa de inserción laboral es bastante elevada (superior al 50%, como se muestra en la evidencia *E18_Documentación o informes que recojan Estudios de Inserción Laboral*) y que las empresas y puestos de trabajo ocupados se adecúan al perfil de egreso definido en la memoria de verificación del grado.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

[E18_Documentación o informes que recojan Estudios de Inserción Laboral](#)
[Apendice 1.3_tablas](#)

Criterio 9. SOPORTE INSTITUCIONAL DEL TÍTULO

Estándar:

El título cuenta con un **soporte institucional adecuado** para el desarrollo del programa formativo que garantiza su sostenibilidad en el tiempo.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

- 9.1. Los objetivos del título son consistentes con la misión de la universidad y su consecución se garantiza a través de un adecuado soporte en términos económicos, humanos y materiales y de una estructura organizativa que permite una apropiada designación de responsabilidades y una toma de decisiones eficaz.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA

Los estatutos de la **Universidad Politécnica de Madrid** publicados en el Decreto 74/2010, de 21 de octubre (BOCM de 15 de noviembre), en su Artículo 2 establecen los **finés de la institución**. En la prestación del servicio público fundamental de la educación superior mediante la docencia, el estudio y la investigación, son fines de la Universidad Politécnica de Madrid: a) La creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura. b) La contribución a la formación de las personas en sus capacidades intelectuales, de trabajo, de criterio ético, de responsabilidad y de integración en su entorno, en un marco de libertad y de apoyo a la creatividad y al esfuerzo. c) La preparación para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos y técnicos o de creación artística. d) El apoyo científico y técnico al desarrollo cultural, social y económico de la sociedad. e) La difusión de la educación y la cultura. f) La difusión de conocimientos científicos y técnicos, así como de actividades de creación artística. g) El estímulo y participación en el desarrollo y perfeccionamiento del sistema educativo. h) El apoyo y estímulo a la empresa pública y privada en el proceso de actualización e innovación tecnológica i) La cooperación para el desarrollo humano a través de estrategias que incidan en la generación y difusión del conocimiento destinado al progreso de los sectores más desfavorecidos de la sociedad y a la mejora de la equidad.

Tal y como se puede apreciar, los objetivos de la titulación se alinean perfectamente con los fines de la UPM, tratándose una titulación en el ámbito de la ciencia y la ingeniería que proporciona conocimientos avanzados y especializados en las áreas de la matemática y la informática, y el título cuenta con el apoyo institucional de la Universidad, como queda reflejado en la evidencia *Compl31_Declaracion-apoyo-institucional_GMI*.

Por otro lado, desde sus comienzos en 1976, la **Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos (ETSIInf)** de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), antes Facultad de Informática, ha recogido la tradición de los centros de esta Universidad en la formación de ingenieros de prestigio y de servicio a la sociedad. Pionera en la impartición de las enseñanzas universitarias en Informática en España, es un referente nacional e internacional tanto para la empresa así como para otras entidades de enseñanza de la Informática. Bajo estándares de calidad y en consonancia con la misión de la UPM, su **propósito** es:

- Proporcionar una oferta educativa de grado, postgrado y de formación continua en Ingeniería Informática de primer nivel potenciada por su

internacionalización, la colaboración con empresas y el fomento del espíritu emprendedor y de ingeniero.

- Promover, apoyar, potenciar y llevar a cabo iniciativas y actividades de investigación, transferencia de tecnología y relaciones con las empresas con el fin de contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad.
- Impulsar y participar en actividades relacionadas con el área de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Los objetivos de la titulación se han definido de acuerdo a la misión de la ETS de Ingenieros Informáticos, con una clara orientación a la informática y a la innovación e investigación en áreas TIC, con un alto nivel de especialización en las bases matemáticas de la Informática.

En el **organigrama** que se presenta en la evidencia *Compl21_Organigrama* se describe de forma resumida los distintos cargos con responsabilidad en el título. Tal y como se puede apreciar se establecen funciones y responsabilidades a llevar a cabo en Rectorado, que se pueden observar de forma detallada en los procesos identificados por el SGIC (<https://www.fi.upm.es/?pagina=1791>) y que están relacionados con decisiones institucionales o de alto nivel.

A nivel de centro, el título depende del Director de la ETS de Ingenieros Informáticos e intervienen distintos subdirectores y servicios del centro (la Secretaría de Alumnos, que se encarga de la gestión de la matriculación de alumnos y expedición de certificados y títulos, la Oficina Internacional que se encarga de la gestión administrativa de la movilidad internacional y el Centro de Orientación Laboral (COLFI) que se encarga de la gestión administrativa de las prácticas en empresas). Las decisiones tomadas en el centro deben ser aprobadas por la Junta de Escuela.

Como ya se comentó en el apartado 3.1, los distintos procesos y actores que intervienen en el título se pueden apreciar en el mapa de procesos, así como en la descripción de cada proceso contenido en el SGIC (<https://www.fi.upm.es/?pagina=1791>):

- Procesos estratégicos: Para elaboración, revisión y mejora de la planificación de las titulaciones y la calidad de los procesos formativos.
- Procesos de soporte: Incluyen, entre otros, la gestión del personal, de recursos materiales, de servicios y la recogida de información de los grupos de interés.
- Procesos clave: Orientados al seguimiento más directo de la titulación. Se implementan durante todo el curso académico.

Los dos primeros tipos de procesos son responsabilidad directa de la Comisión de Calidad. La Comisión de Calidad de la Facultad de Informática se constituyó con fecha 17 de mayo de 2013, habiéndose establecido una periodicidad semestral para las reuniones ordinarias, antes de la finalización de cada semestre del curso académico. Además se considera la posibilidad de reuniones extraordinarias para tratar cualquier asunto relacionado con la calidad del Centro, a petición del Presidente o a solicitud de un tercio de los miembros que componen la Comisión. Las normas de funcionamiento están disponibles en <http://www.fi.upm.es/es/normativacomisioncalidad>.

Los cambios menores en el SIGC son decididos por el Vicedecano de Planificación Estratégica en colaboración con la Unidad Técnica de Calidad.

El proceso de seguimiento de las titulaciones y los procesos clave relacionados con la docencia son delegados a las comisiones de la titulación. En este caso, a la Comisión Académica del Grado en Matemáticas e Informática (CA-GMI), a excepción de la gestión de expedientes, que es responsabilidad de la Secretaría del Centro. La Junta Extraordinaria de la Facultad de Informática reunida el 06/05/2009 aprobó las composiciones de las Comisiones de Ordenación Académica de Títulos de Grado, y sus competencias (ver evidencia *Compl23_Composición_funciones_de_comisiones*).

Desde la puesta en marcha del título la CA-GMI se ha reunido 14 veces en las siguientes fechas: 10/12/2010 – 1/07/2011 – 18/10/2011 - 19/12/2011 - 6/3/2012 - 3/7/2012 – 20/9/2012 - 11/12/2012 – 25/06/2013 – 16/12/2013 – 1/7/2014 – 12/12/2014 – 25/6/2015 - y 13/10/2015.

Las actas de estas reuniones se encuentran disponibles bajo la custodia de la Secretaria de la CA-GMI.

Del conjunto de decisiones adoptadas en el ámbito de la CA-GMI se considera oportuno destacar:

- Informe sobre cambio de semestre de ciertas asignaturas del Grado en Matemáticas e Informática: Cambio aprobado posteriormente por ANECA.
- Informe sobre el paso a semestralidad de algunas asignaturas del Grado en Matemáticas e Informática: Para dar a los alumnos la oportunidad de cursar algunas asignaturas en ambos semestres, y de esa manera flexibilizar los itinerarios de los alumnos que suspenden alguna asignatura.
- Propuesta del catálogo específico de actividades acreditables del grado.
- Propuesta de criterios para la coordinación, planificación y desarrollo de la asignatura interdepartamental "Modelización", de 6º semestre. Dado que en esta asignatura participan 7 departamentos fue necesario hacer una normativa específica para ella.
- Propuesta de unión de las Comisiones de TFG de las titulaciones del Grado en Ingeniería Informática y el Grado en Matemáticas e Informática
- Informe sobre la Propuesta de modificaciones de la Memoria del Título de Grado en Matemáticas e Informática, para ampliar las condiciones para la realización de acciones de movilidad. Cambio aprobado posteriormente por ANECA.

Cabe destacar que la Comisión Académica no es ejecutiva sino asesora de la Comisión de Ordenación Académica del Centro (COA). La CA-GMI eleva a la Comisión de Ordenación Académica del centro (COA) propuestas e información acerca de las siguientes competencias:

a) Proponer a la Comisión de Ordenación Académica (COA), junto con los Departamentos implicados en la docencia de la titulación, y cuando así lo acuerde la

Junta de Escuela o Facultad, un sistema de tutela de la actividad académica de los estudiantes.

b) Proponer a la COA la organización semestral de las asignaturas en función de los indicadores de resultados anuales y criterios de coordinación.

d) Valorar e informar a la COA sobre los posibles casos de solape de contenidos de disciplinas, o de vacíos en los requisitos de asignaturas posteriores.

f) Informar a la COA y mediar en los conflictos derivados de la actividad docente en la titulación.

Por su parte, la CA-GMI se compromete con los Departamentos a:

c) Proponer a los Departamentos implicados en la docencia de la titulación la programación docente del Título, la organización de la misma y la distribución de las evaluaciones y exámenes.

En la CA-GMI hay representación de todos los colectivos que participan en la titulación y la toma de decisiones se realiza por votación, siendo necesario alcanzar el acuerdo y aprobación para realizar cualquier acción. El modelo de toma de decisiones permite la participación activa de todos los colectivos y un mecanismo eficiente y con la suficiente agilidad para garantizar la adecuada toma de decisiones en tiempo y forma.

El conjunto de las tareas de coordinación de la titulación relacionadas con la docencia (programación docente, fechas de evaluación, horarios, coordinación de actividades de admisión y matriculación,...) están coordinadas por la Subdirectora de Ordenación Académica: Jefa de Estudios apoyada por el Coordinador de la Titulación. Otras tareas, como la asignación de tutores y mentores, la organización del Proyecto de Inicio, la coordinación de las actividades de difusión, la coordinación de las actividades de movilidad, la coordinación de tutorías, la coordinación de alumnos..., muchas de ellas incluidas en la memoria de verificación, son llevadas por el Vicedecano de Alumnos o el de Relaciones Internacionales, según el caso.

En la memoria del título se previeron las siguientes comisiones delegadas de la CA-GMI para el título:

- Comisiones de Coordinación Horizontal (CCH)
- Comisión de Coordinación Vertical (CCV)
- Comisión de Itinerario Curricular (CIC)
- Comisiones de Compensación Curricular (CCC), a las que posteriormente se denominó Tribunales de Evaluación Curricular, siguiendo las directrices de la Normativa de Evaluación de la UPM.

Desde el curso 2010/11 estas comisiones se han reunido regularmente para llevar a cabo los mecanismos de coordinación y gestión académica propuestos en la memoria de verificación. La composición y competencias de todas ellas se especificó en la memoria del grado y está publicada en la página web del título. Las CCH y la CCC se pusieron en marcha antes del comienzo de la impartición del grado. El procedimiento para la elección de los miembros de la CA y la CCV fue aprobado por la Junta de Facultad el 8 de abril de 2010 y se constituyeron el 20 de diciembre de 2010. La CIC se constituyó el 20 de septiembre de 2012 para empezar a organizar el primer curso con optatividad, el 2013-2014.

Desde la puesta en marcha de la titulación no se han producido quejas sobre la toma de decisiones en el título, y las actas de las reuniones celebradas por la CA-GMI permiten observar la agilidad en las decisiones y el sistema de acuerdo.

No se dispone de un presupuesto anual para el título, ya que el presupuesto de la ETS de Ingenieros Informáticos de la UPM no contempla partidas individuales para cada titulación. Se ha realizado una estimación anual del presupuesto asignado a la titulación en los últimos 3 años. Para realizar la estimación sobre el cálculo de la estimación presupuestaria del GMI se ha tenido en cuenta el coste total para cada anualidad reflejado en la contabilidad analítica de la ETS de Ingenieros Informáticos. Además, se tiene en cuenta que según el modelo CANOA, <http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Asuntos%20Economicos/Area%20de%20Gestion%20Economico%20y%20Financiera/Contabilidad%20An>

[alítica/modelo%20definitivo%20canoa%20universidades%20\(2\).pdf](#), un tercio de la dedicación del profesor es de investigación, con lo que supondremos que dos tercios corresponden a docencia. También supondremos que estos porcentajes corresponden con los costes de la Escuela. Así, el coste de docencia/gestión del centro es de $COSTE\ ANUAL * 2/3$.

A continuación calcularemos el número de créditos matriculados en el GMI en la ETS de Ingenieros Informáticos por curso académico, así como el número total de créditos matriculados en el centro. De esta forma podremos asignar un coste por crédito matriculado en concepto de docencia en el centro y calcularemos la parte proporcional para el número de créditos matriculados del GMI. Dado que las cifras del presupuesto siempre se establecen por año natural, aplicaremos la siguiente fórmula para el año n $0.67 * \text{creditos_n-1}/n$ (8 meses desde el 1 enero al 31 de agosto) $+ 0.33 * \text{creditos_n}/n+1$.

Tal y como muestra la evidencia *Compl32_Estimación de presupuesto del GMI*, de acuerdo a los supuestos realizados, se estima una partida presupuestaria anual de alrededor de 1.100.000 € anuales para el GMI. El presupuesto estimado para el año 2012 fue de 671.929,68 €, para el año 2013 fue de 1.032.404,44 €, y para el año 2014 fue de 1.077.494,03 €. Es necesario remarcar que se trata de un presupuesto estimado, que parte de la base de diversas suposiciones y asunciones.

VALORACION SEMICUANTITATIVA

A	B	C	D	No aplica
	x			

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

[Compl21_Organigrama](#)
[Compl23_Composicion_funciones_de_comisiones](#)
[Compl31_Declaracion-apoyo-institucional_GMI](#)
[Compl32_Estimación de presupuesto del GMI](#)