

Informe autoevaluación: 2502647 - Grado en Ingeniería Biomédica

DATOS DEL TÍTULO

Número de Expediente (RUCT):	2502647
Denominación Título:	Grado en Ingeniería Biomédica
Fecha de verificación inicial:	26-07-2011
Fecha de última modificación aprobada de la memoria:	04-07-2016
Universidad responsable:	Universidad Politécnica de Madrid
Universidades participantes:	Universidad Politécnica de Madrid
Centro en el que se imparte:	ETS Ingenieros de Telecomunicación.
Nº de créditos:	240
Idioma:	Español
Modalidad:	Presencial
Otros centros participantes:	ETSI Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas ETSI de Caminos Canales y Puertos FAC. de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

INTRODUCCIÓN.- La redacción de este apartado se realizará conforme a las indicaciones señaladas en la Guía de evaluación para la renovación de la acreditación: :

PRESENTACIÓN DE LA TITULACIÓN

El Grado en Ingeniería Biomédica de la UPM (GIB-UPM) fue presentado en 2011 para su verificación por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), obteniendo informe favorable en fecha del 21 de julio de 2011.

Se implantó en el curso 2011-2012 y desde su implantación se han solicitado tres modificaciones de la memoria de verificación en los cursos 12-13, 14-15 y 15-16 que fueron informadas favorablemente por ANECA.

En el año 2014, tras su impartición durante cuatro cursos, la titulación fue sometida al preceptivo seguimiento por la Agencia de Calidad y Acreditación (ACAP), hoy Fundación Madri+d.

En el momento de realización de este informe existen 2 promociones de egresados, correspondientes a los cursos 2014-15 y 2015-2016.

El GIB-UPM es una titulación de nueva creación en la UPM que no procede de la adaptación de una titulación anterior al EEES. Sin embargo, el grado está adscrito a la ETSIT por su experiencia docente de más de 30 años en Ingeniería Biomédica (IB), que se inició en el año 1984 dentro de la titulación de Ingeniero de Telecomunicación (Plan 64M2) y ha continuado en los sucesivos planes de estudio (P94, P2010) con una Intensificación en Bioingeniería; en el año 1985 se inició la docencia de doctorado IB y desde el año 2006 hasta la actualidad se imparte docencia de Máster en IB.

La ETSIT en el curso 2015-16 fue responsable de 32 titulaciones: 2 titulaciones de grado, el título de Ingeniero de Telecomunicación (a extinguir), 8 programas de máster y 21 programas de doctorado (13 a extinguir). El número total de alumnos matriculados fue de 2773 (29% mujeres) distribuidos en 64,3% de grado; 9,8% en Ingeniería de Telecomunicación.; 11,5% máster; 12,1% doctorado; 2,3%

Erasmus incoming. El GIB-UPM tuvo 269 alumnos (59,9% mujeres), lo que supone un 9,7% del número de alumnos de la ETSIT.

Todos los departamentos de la ETSIT participan en la docencia de esta titulación y también participan departamentos de otros 5 centros de la UPM con experiencia previa en IB. Los centros participantes y la asignación de ECTSs del plan de estudios son los siguiente: ETSIT (72%), ETSI de Caminos Canales y Puertos (11%), ETSI Informática (9%), ETSI Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas (6%), ETSI Industriales (2%) y Fac. de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (1%). Esta diversidad de departamentos garantiza que los profesores participantes en la titulación sean un colectivo altamente multidisciplinar y además se cumple que integra la amplia experiencia previa en Ingeniería Biomédica de la UPM a nivel docente e investigador.

Adicionalmente, la UPM tiene una apuesta estratégica por las actividades en el sector Biomédico, la denominada iniciativa Biotech, que entre sus objetivos incluye la promoción de la consecución de acuerdos estables de investigación con socios externos y el fomento de la disponibilidad de infraestructuras científico-tecnológicas avanzadas. Entre esas infraestructuras se encuentra el Centro de Tecnologías Biomédicas de la UPM (CTB) creado en 2008 para integrar de manera estable a investigadores de muy distintas disciplinas de la Tecnología Biomédica, con el fin de poder abordar algunos de los grandes retos científicos planteados hoy día en Salud y Biomedicina. Los alumnos de la titulación tienen acceso a los recursos del CTB a través de laboratorios docentes, realización de Trabajos Fin de Grado y asistencia a las actividades organizadas por el Centro.

El plan de estudios del GIB-UPM es de 240 créditos y se estructura en asignaturas comunes (184 ECTSs), a las que se añaden en cuarto curso las asignaturas optativas (44 ECTSs) y el Trabajo Fin de Grado (12 ECTSs) (EV_COMPL_2 Estructura del plan de estudios). La oferta de optatividad se puede considerar que es alta (116 ECTSs de asignaturas optativas vs 44 ECTSs optativos que debe cursar el alumno) y dicha optatividad está implantada en un alto porcentaje (en el curso 2015-16 se impartieron el 92,2% de los ECTSs del plan de estudios) (EV_1.3).

La oferta de asignaturas optativas está estructurada en itinerarios, cada uno de ellos con 36 ECTSs obligatorios de itinerario (9 asignaturas) y 8 ECTSs optativos adicionales. Los itinerarios son los siguientes:

- Bioingeniería: dispositivos médicos, biomateriales y biomecánica
- Informática Biomédica
- Telemedicina
- Imágenes Biomédicas

En 2015-16 hubo 24 convenios efectivos para la movilidad de los estudiantes del GIB (23 en el programa Erasmus y 1 en el programa Magalhaes) en 12 países diferentes. El número de convenios mantiene la tendencia positiva respecto a los cursos anteriores. El número total de plazas ofertadas fue de 79 y hubo 6 estudiantes que realizaron estudios en movilidad.

Las Prácticas Externas (PE) a pesar de ser optativas han sido cursadas por el 95% de los alumnos egresados en 2015. En el curso 2015-16 se han firmado 9 nuevos convenios con hospitales y centros de investigación en biomedicina.

EXPERIENCIA EN EVALUACIÓN DE TÍTULOS PARA PROCESOS DE VERIFICACIÓN Y ACREDITACIÓN

De las titulaciones adscritas a la ETSIT, hasta la fecha se han sometido a los procesos de acreditación nacional 1 grado (ANECA), 5 másteres oficiales (Fundación Madri+d) y sus 8 programas de doctorado han sido verificados (R.D. 99/2011). En todos los casos se ha conseguido una valoración positiva de la acreditación. La voluntad de la ETSIT es optar a los procesos de acreditación reconocidos a nivel internacional (ABET, EURACE) por lo que en 2015-16 se ha renovado la acreditación ABET para el Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (GITST) y el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (MUIT) y se ha solicitado la acreditación EURACE para el GITST (pendientes de recibir el informe final). La realización de todos estos procesos de acreditación ha aportado al centro una experiencia relevante en los procesos de gestión de la calidad y uno de los resultados colaterales es que ha permitido mejorar incrementalmente el Sistema de Garantía de Calidad.

VALORACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN

El plan de estudios de GIB-UPM está implantado en su totalidad de acuerdo a lo establecido en la memoria de verificación inicial y sus posteriores modificaciones (2013, 2014, 2016). Los cambios más relevantes realizados en la memoria de verificación se corresponden con cambios de semestralización de asignaturas; posibilitar la oferta de nuevas asignaturas optativas según la programación docente anual aprobada en Junta de Escuela; y ampliación de la oferta de plazas. La implementación del SIGC ha permitido identificar necesidades de mejora, definir medidas correctoras y evaluar el grado de implantación. El proceso del SGIC involucrado principalmente para la identificación de necesidades de mejora es el PR/ES/003 Seguimiento de Títulos Oficiales que posteriormente se traducen en una modificación de la memoria verificada siguiendo el proceso PR/ES/002 Gestión de Títulos Oficiales y el subproceso SUBPR/ES/002-03 Modificación de Títulos Oficiales.

PROCESO DE ELABORACIÓN DEL INFORME

El proceso de análisis de los datos y redacción del presente informe ha sido realizado principalmente por una comisión constituida específicamente para este fin. Su composición es:

- M^a Elena Hernando Pérez, Delegada del Director para la Coordinación del Grado en Ingeniería Biomédica
- Miguel Ángel de Miguel Cabello, Adjunto a Dirección para Calidad e Innovación Docente
- Juan Manuel Montero Martínez, Delegado del Director para la Coordinación del Grado en Ingeniería Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Jesús Sangrador García, Subdirector Jefe de Estudios de la ETSIT
- M^a Jesús Ledesma Carbayo, PDI de la ETSIT
- Enrique J. Gómez Aguilera, Director del Departamento de Tecnología Fotónica y Bioingeniería y Coordinador del Máster en Ingeniería Biomédica

La comisión ha recibido apoyo del personal de la ETSIT, tanto del director, como de los profesores, secretaría, oficina de prácticas, oficina internacional, gabinete de informática. También ha recibido apoyo del personal de la Unidad de Calidad, dependiente del Vicerrectorado de Calidad y Eficiencia de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

DIMENSIÓN 1. La gestión del título

Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

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 se aplica adecuadamente la normativa académica.:

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración:

La implantación del plan de estudios se ha realizado siguiendo todas las especificaciones definidas en la memoria verificada y sus posteriores modificaciones (EV_COMPL_1 Memoria verificada). Se ha cumplido el calendario de implantación, iniciando la impartición del primer curso del plan de estudios en 2011-2012, y concluyendo la implantación de los cuatro cursos en 2014-

2015. Por lo tanto, en el curso académico 2015-2016, objeto de este análisis se ha obtenido la segunda cohorte de graduados.

El Plan de Estudios se estructura con tres años comunes seguido de cuatro itinerarios en cuarto curso (EV_COMPL_2 Estructura Plan de Estudios). La secuenciación de asignaturas se corresponde con la última versión de la memoria verificada. A lo largo de la implantación del plan, la secuenciación de asignaturas ha sido objeto de procesos de análisis y mejora, siguiendo el proceso del SGIC PR/ES/003 Seguimiento de Títulos Oficiales, que se han concretado en modificaciones de la memoria, principalmente consistentes en cambios en la semestralización de asignaturas y modificación de la oferta de plazas, que han obtenido el correspondiente informe favorable de ANECA en 2013, 2014 y 2016.

En el curso 2015-16 se han impartido tres de los cuatro itinerarios que contempla la memoria verificada (1, 3 y 4) que han sido cursados respectivamente por 24, 17 y 4 alumnos. El procedimiento para decidir qué itinerarios se imparten cada año comienza con una presentación de los itinerarios a los alumnos de tercer curso (para el curso 2015-16 se realizó el 15-04-2015) y la realización posterior de una encuesta de intención de matriculación que fue contestada por el 100% de los alumnos. (EV_COMPL_3 Implantación Itinerarios). Los resultados se presentan en la Comisión de Ordenación Académica (COA) que lo incorpora a la Programación Docente del curso siguiente.

En la memoria verificada se detallan las competencias y métodos de evaluación globales para cada materia junto con las asignaturas asociadas y sus descriptores generales. Durante la implantación del plan de estudios, para cada asignatura se han concretado los resultados de aprendizaje, los contenidos, las competencias y la metodología de evaluación (proceso PR/CL/001 Coordinación de las enseñanzas y subproceso SUBPR/CL/001-01). Esta información se plasma en la guía de aprendizaje de cada asignatura (EV1.1 Guías docentes).

Siguiendo el proceso de elaboración de las guías (SIGC PR-CL-001-01), en el semestre anterior a su impartición, los coordinadores de las asignaturas elaboran la guía correspondiente; los responsables de docencia de cada departamento revisan las guías docentes de las asignaturas de su departamento para comprobar su corrección, la adecuada secuenciación y coordinación entre asignaturas, su coherencia con las competencias que deben cubrir y si incorporan las posibles mejoras derivadas del proceso PR/ES/003 Seguimiento de títulos oficiales a través del que se gestiona la coordinación horizontal y vertical el título, como se detalla en la directriz 1.2. Las guías se aprueban en los Consejos de Departamentos correspondientes; con posterioridad el Director de Departamento aprueba la guía; y el proceso concluye con la revisión y aprobación por el Responsable de Titulación.

Desde el curso 2013-14 el proceso de cumplimentación y aprobación de las guías docentes está soportado por la plataforma GAUSS de la universidad que garantiza que todas ellas tienen una estructura uniforme y que la correspondencia entre competencias y asignaturas es conforme a lo definido para las materias en la memoria verificada. El uso de GAUSS para cumplimentar las guías no es obligatorio pero el 100% de las asignaturas del curso 2015-16 se han cumplimentado con GAUSS (EV1.1 Guías docentes).

Las guías son muy detalladas: incluyen datos básicos y de contexto (denominación, curso y semestre en el que se imparte, nº de créditos, carácter, módulo y materia en la que se incluye y, en su caso, prerequisites); competencias a las que contribuye significativamente; resultados de aprendizaje; profesorado (nombre, despacho, e-mail y horarios de tutoría, indicando quien actúa de coordinador); contenidos (temario detallado); cronograma semanal de todas las actividades formativas (indicando tipo de actividad, si es en aula o laboratorio, número de horas de dedicación, y presencialidad); actividades de evaluación (listado de actividades de evaluación indicando la semana, el sistema de evaluación, tipo y presencialidad, el peso en la calificación final y las competencias evaluadas); criterios de calificación (para evaluación continua, evaluación final ordinaria y evaluación final extraordinaria) y, por último, recursos didácticos (recursos disponibles en la web, bibliografía recomendada y material disponible para prácticas de laboratorio). Las actividades de evaluación incluidas en el cronograma también se muestran en una lista separada que añade información de las competencias generales y específicas evaluadas en cada actividad y el peso de la evaluación sobre la calificación final.

En las guías se incluyen referencias a la plataforma institucional de teleenseñanza basada en Moodle donde los estudiantes pueden acceder a toda la documentación propia de las asignaturas (apuntes, transparencias, enunciados de prácticas, ...), y también se incluyen direcciones de otros sitios Web (OpenCourseWare, PuestaApunto, etc.) que la UPM pone a disposición de la comunidad educativa (EV_COMPL_4 Plataformas de apoyo a la docencia).

En la UPM el tamaño establecido para la creación de grupos en actividades de tipo lección magistral es de 70 estudiantes. En la titulación se ha dimensionado la oferta de nuevas plazas a 90 alumnos distribuidos en dos grupos para que el tamaño más reducido de grupo favorezca el aprendizaje. El tamaño promedio de los grupos de los tres primeros cursos es de 55 alumnos (54,

58 y 53 respectivamente), y en cuarto curso se reduce a 18 alumnos al haber una distribución entre itinerarios y en los programas de movilidad) (EV1.3 Resultado Asignaturas). Las asignaturas con mayor tamaño de grupo son Química (62), Matemáticas II (63) y Física II (68) por ser las asignaturas con mayor número de alumnos en segunda matrícula (EV1.3 Tabla2).

Las Prácticas Externas (PE) siguen el proceso PR/CL/003 Prácticas Externas. El 95% de los alumnos egresados en 2015-16 realizaron prácticas externas superando el estándar para ese indicador (IND-PR/CL/003-03 > 15%). La memoria verificada establece que se pueden reconocer hasta 8 ECTSs optativos por la realización de PE. En el curso 2015-16 se han realizado 35 prácticas, de las cuales 31 han sido curriculares y 4 extracurriculares (EV1.8 Prácticas externas). En media se han reconocido 5.1 ECTSs por alumno (= 153 horas).

Las PE están reguladas por la Normativa de Prácticas Académicas Externas de la UPM (Aprobada por el Consejo de Gobierno el 28-02-2013) (evidencia Normativa Prácticas UPM). En la ETSIT la ayuda al estudio es obligatoria en todas las PE (con un mínimo de 450 €/25h semanales para alumnos de grado) con excepción de las prácticas curriculares que se realicen exclusivamente en Hospitales Públicos. La totalidad de las PE curriculares han sido definidas coordinadamente entre el tutor profesional y el tutor académico que consensuan el documento de oferta que se remite a la oficina de prácticas del centro para su alta en la plataforma COIE-UPM. Los alumnos elaboran un informe intermedio y otro final y son evaluados por ambos tutores.

La UPM tiene convenios activos con más de 5000 empresas (www.coie.upm.es) y en la ETSIT hay 15 Cátedras de Empresa (EV_COMPL_6 Cátedras de empresa). Durante la implantación de la titulación GIB se han activado adicionalmente convenios con hospitales y entidades de investigación biomédica: en el curso 2015-16 el nº de nuevos convenios ha sido de 6 hospitales (HU Gregorio Marañón, HU Clínico San Carlos, HU 12 de Octubre, HU Ramón y Cajal, HU La Paz) y 3 centros de investigación (CNIC, CNIO, CCMIJU).

Aplicación de la normativa de permanencia: La normativa aplicable es la Normativa de permanencia de la UPM (EV_COMPL_7). En el curso 2015-16 hubo 4 alumnos que no cumplieron la normativa de permanencia y todos ellos abandonaron la titulación (EV_COMPL_8 Permanencia).

Sistemas de transferencia y reconocimiento: en el curso 2015-16 se han reconocido créditos a 13 estudiantes (7 proceden de la UPM, 5 de otras universidades de Madrid y 1 de una universidad extranjera) (EV1.7). Se aprecia una tendencia ascendente respecto a cursos anteriores en nº de alumnos. El promedio de créditos reconocidos es 24 ECTS. Tal como establece la Normativa de Transferencia y Reconocimiento de Créditos vigente (aprobada en el CG de 31-01-2013) es el Vicerrectorado de Alumnos el que aprueba las solicitudes previo informe de los centros. Si existe antecedentes de convalidación de alguna de las asignaturas entre la titulación de origen y la de destino se aplican tablas de convalidación. En caso contrario, desde Jefatura de Estudios se analiza la documentación y se remite el expediente a los departamentos a los que están adscritas las asignaturas afectadas. Los departamentos emiten informe sobre su reconocimiento analizando las competencias previas adquiridas por los estudiantes. Se presentan como evidencia algunos ejemplos de informes de los departamentos (EV_COMPL_9 Reconocimiento-Informes departamentos).

1.2. 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.:

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración:

El título se imparte en modalidad presencial y está adscrito a un único centro de la Universidad en el que se imparte la mayor parte de la docencia. La excepción son las sesiones de laboratorio de Biología, Bioquímica Estructural y Biología Celular y Tisular, que se imparten en la ETSIAAB, en el mismo campus de Moncloa, y algunas asignaturas del itinerario 1 (4º curso) que se imparten en la ETSICCP, la FCAFD y el Centro de Tecnología Biomédica.

La coordinación docente sigue el procedimiento PR/CL/001 Coordinación de las enseñanzas, que aborda dos aspectos básicos: la planificación docente y los sistemas de evaluación, que se recogen de forma detallada en el Plan Semestral Docente.

El proceso de seguimiento (guías docentes, informes de asignatura, informes de semestre e informe de titulación) está soportado por la plataforma GAUSS que habilita la UPM que permite la designación de responsables, el acceso a información de seguimiento y cumplimentación de los informes.

La Coordinación del Grado está dirigida por la Delegada del Director para esta función (M^a Elena Hernando). La coordinación vertical y horizontal entre las diferentes asignaturas se realiza mediante los siguientes mecanismos (EV1.4_Documentos_Coordinacion):

- Comisión Mixta de Coordinación Académica de la titulación
- Comisión de Ordenación Académica del centro
- Reuniones de Coordinación de horarios
- Comisiones de Seguimiento de Semestre
- Las Comisiones Académicas de Departamento
- Coordinadores de Asignatura

La Comisión Mixta de Coordinación Académica (CMOA). Presidida por el director de la ETSIT. Forman parte la coordinadora de la titulación y los directores de todos los centros con departamentos participantes en la titulación. Se reúne al menos dos veces por curso académico. En la CMOA se valoran los informes de titulación, se coordinan acciones de consecución de recursos y se aprueban las modificaciones de la memoria verificada y la solicitud a ANECA. Este procedimiento es el que se ha seguido para llevar a cabo las tres modificaciones del plan realizadas hasta la fecha (la última modificación de la memoria verificada fue aprobado en la CMOA del 30-06-2015).

La Comisión de Ordenación Académica del centro (COA), delegada de la Junta de Escuela para la organización y coordinación de las actividades relacionadas con la docencia, está presidida por el Subdirector Jefe de Estudios y constituida por los dos delegados del Director para la coordinación de los grados (Grado en Ingeniería Biomédica y Grado Ingeniería Tecnologías y Servicios de Telecomunicación) y representantes de alumnos y otros profesores propuestos por los departamentos. La COA se reúne una vez al mes y en sus sesiones se aprueba la programación docente de las titulaciones de grado, el reconocimiento de créditos, los anteproyectos de Trabajos Fin de Titulación (TFT), la aceptación de nuevas asignaturas optativas y el reconocimiento de créditos por la realización de prácticas externas. Así mismo se aprueban las normativas de aplicación a TFT, prácticas externas y movilidad de estudiantes. Cada semestre la COA define y aprueba la Programación Docente que incluye la publicación de las guías docentes, la definición del calendario escolar, la distribución de grupos, aulas, laboratorios y horarios. La planificación docente se publica en la web al menos con 20 días de antelación a los procesos de matriculación de cada semestre (PR/ES/004 Publicación de la Información).

Las Reuniones de Coordinación de horarios garantizan la coordinación horizontal de las actividades de las asignaturas. Se convoca una reunión para cada uno de los 8 semestres de la titulación que son presididas por la coordinadora de la titulación. Sus miembros son los coordinadores de las asignaturas del semestre. En estas reuniones se fijan los horarios de actividades y se coordinan las fechas de las pruebas de evaluación continua para garantizar una adecuada asignación de carga de trabajo al estudiante.

Las Comisiones académicas de Departamento están encargadas de coordinar las asignaturas cuya docencia es responsabilidad del departamento y de designar los coordinadores y los responsables de elaboración de los informes de asignatura.

Los Coordinadores de asignatura son designados por los departamentos. Se responsabilizan de la coordinación interna con los profesores que la imparten, ejercen de interlocutor con la COA, forman parte de las Comisiones de Coordinación Académica de Semestre y elaboran los informes de asignatura donde quedan reflejadas las deficiencias observadas, las acciones correctoras y el grado de implantación de las acciones propuestas con anterioridad.

Las Comisiones de Coordinación Académica de Semestre (CCAS), una por cada curso y semestre, están formadas por la coordinadora de la titulación, que actúa como secretaria, los coordinadores de las asignaturas del semestre y un representante de los alumnos. El presidente de la CCAS se nombra anualmente en Junta de Escuela entre los coordinadores de forma rotativa. Las CCAS se reúnen al menos una vez por semestre. En estas reuniones se debate sobre el desarrollo del curso, la adecuación de la planificación temporal, la ausencia de solapamientos, la adecuada distribución de las asignaciones de tareas en los diferentes cursos, etc. Las CCAS se responsabilizan de analizar los informes de las asignaturas del semestre (con las deficiencias y acciones propuestas), trasladar a la COA y CMOA sus propuestas de mejora y elaborar el correspondiente Informe de Seguimiento del Semestre.

En asignaturas que incluyen actividades formativas de carácter teórico y actividades prácticas o de laboratorio, los mecanismos de coordinación entre ambas actividades se realizan: 1) por el coordinador de la asignatura, junto con el resto de profesores que participen en la impartición en su caso, quedando plasmado en la guía docente (que incluye el cronograma de clases

presenciales y sesiones de laboratorio, los contenidos y el peso en la evaluación de cada actividad) y 2) por las Reuniones Coordinación de Horarios del semestre, donde se coordinan las fechas de aquellas sesiones prácticas que se desarrollan fuera del horario regular de clases de las asignaturas de cada semestre para garantizar la compatibilidad de horarios y una adecuada asignación de carga de trabajo al estudiante (evidencia EV1.1.guías docente).

La Coordinadora del Grado es la responsable de elaborar el Informe de Titulación. En el momento de redacción de este autoinforme GAUSS aún no ha lanzado la cumplimentación del informe 2015-16, con lo que se adjuntan como evidencias el informe 2014-15 y el informe provisional del curso 2015-16 presentado a la COA de 2016-07-22.

Ejemplos de coordinación docente (EV1.4_Documentos_Coordinacion): En el informe de titulación 2014-15 (sección 6.1) se documentan problemas detectados y los responsables de realizar propuestas de mejora. Por ejemplo:

Problema detectado: Gestión y evaluación de los TFG mejorable, con tribunales totalmente ad-hoc

Propuesta: Nueva normativa que no incluye al tutor en el tribunal y que asigna varios TFG a un mismo tribunal

Responsables: Jefatura de Estudios y Departamentos

Prioridad: Alta

Acciones correctoras: Durante el curso 2015-16 se ha elaborado una nueva normativa de TFG motivada por las recomendaciones de las acreditaciones previas del centro: 1) debe indicarse explícitamente que el TFG incluye una componente de diseño, y 2) el tutor no puede ser miembro del Tribunal que evalúa el TFG. La nueva normativa fue aprobada en la COA de 27-01-2016, en Junta de Escuela el 16-02-2016 e informado a CMOA 26-02-2016.

Ejemplo de valoración de resultados de la coordinación vertical: En los informes de semestre se incluye la valoración de la coordinación entre asignaturas (sección 4). Por ejemplo se valora positivamente la siguiente mejora en el informe del semestre 8: "Asignatura 95000158 - Desarrollo de dispositivos médicos: transmitimos a la CCA los excelentes resultados obtenidos al promocionar la colaboración entre Laboratorio de Bioinstrumentación (1S) y Desarrollo de Dispositivos Médicos (2S). Pensamos que puede ser un buen ejemplo para colegas de la titulación."

Los informes de semestre incluyen también la valoración de cada una de las propuestas de mejora definidas en el curso anterior para cada asignatura (sección 5.1). Por ejemplo se valora el cumplimiento de la siguiente mejora en el informe del semestre S6:

Problema detectado: Obsolescencia del laboratorio donde se realizan las prácticas de bioinstrumentación. Insuficiente número de puestos de laboratorio para atender la demanda.

Propuesta de mejora: Dotación de más puestos de laboratorio (PC más instrumentación asociada). La instrumentación debería estar formada por tarjetas de adquisición de datos y sistemas Biopac de medida de magnitudes biomédicas.

¿Implantada?: Si

Valoración de su eficiencia: Se ha dotado al laboratorio con nuevo equipamiento (EV_COMPL_12 NuevosRecursosLaboratorio).

En la encuesta de satisfacción de alumno se muestra que valoran positivamente la coordinación de las asignaturas, el cumplimiento de las guías docentes y los métodos de enseñanza (preguntas 1 a 7 - EV7.1 Satisfacción). Las prácticas externas también permiten hacer una evaluación de las competencias adquiridas por el alumno: la media de calificación obtenida es 8.7/10. Otra evidencia de aprovechamiento y utilidad de las prácticas desde el punto de vista del tutor profesional se resume en la pregunta "P30: Valoración general del beneficio personal y profesional obtenido por el alumno" con una media de 4.16/5.00 (EV1.8 Prácticas Externas). El 86% se desarrollaron en hospitales y el 14% restante en empresas del sector biomédico.

1.3. 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.:

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración:

Los criterios de admisión aplicados para esta titulación son los establecidos por la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid (CAM) para todas las universidades públicas de esta comunidad, teniendo en cuenta el RD 412/2014 que establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, junto con las normas específicas de admisión definidas por la Universidad Politécnica de Madrid, para cada curso académico.

La Consejería de Educación de la CAM considera a las 6 universidades públicas de la comunidad como una única universidad, a

efectos de ingreso, constituyendo un Distrito Único, con lo que los estudiantes deben realizar una única solicitud relacionando los estudios que deseen iniciar, por orden de preferencia, de cualquiera de las 6 universidades. En el caso de que se produzca un procedimiento de concurrencia competitiva, es decir, que el número de solicitudes sea superior al de plazas ofertadas, el criterio establecido en la CAM es que, para adjudicar sus plazas, las universidades públicas utilicen la nota de admisión que corresponda, calculada de acuerdo a fórmulas establecidas para cada una de las distintas vías de acceso. La información detallada de los criterios de acceso a la universidad, considerando todas las vías (bachillerato, FP, titulados, extranjeros, mayores de 25, de 40 y 45) es pública y accesible en la Web de Espacio Madrileño de Enseñanza Superior (EMES).

La Normativa de acceso y matriculación para el curso 2015-2016, aprobada por el Consejo de Gobierno de la UPM (EV_COMPL_10 Normativa de acceso y matriculación) incluye el procedimiento de admisión al primer curso de titulaciones de grado a partir de la lista de preinscripciones en títulos de la universidad. Esta normativa garantiza que el proceso de selección de los estudiantes preinscritos, ordenados por su nota de acceso, se hace de acuerdo al número de plazas ofertadas. Este número ha variado a lo largo de los años de impartición del título, partiendo de las 50 plazas el primer y segundo año de impartición, las 75 plazas el 3er y 4º año de impartición y finalmente las 90 plazas del 5º año en adelante que son las que se reflejan en la memoria verificada vigente (EV6.1 Evolución indicadores).

Todos los años la demanda ha superado la oferta y las notas de corte son de las más altas de las titulaciones de la CAM y de la UPM (EV_COMP_17 Perfil de ingreso). La nota de corte en 2015-16 fue de 12.119 y el número de alumnos que solicitaron esta titulación como primera opción fue de 172 alumnos. El alto valor de la nota de admisión implica que para todos los estudiantes ha sido relevante el peso de las materias específicas que puntúan para ser admitidos en esta titulación. Esto garantiza que el perfil de ingreso de los estudiantes es el adecuado para iniciar los estudios de Grado en Ingeniería Biomédica. Aun así existen diferencias entre los estudiantes que acceden al título pues por la naturaleza de los estudios pueden proceder tanto del bachillerato tecnológico como del bachillerato de ciencias de la vida. Eso implica que no todos los alumnos han cursado en bachillerato las asignaturas de matemáticas B, física, química o biología. Para minimizar el impacto se ofrece a los estudiantes de nuevo ingreso el recurso de Punto de Inicio que les permite evaluar sus conocimientos de partida y acceder a recursos de formación para nivelar su nivel con el esperado (EV_COMPL_4 Plataformas de apoyo a la docencia). En la encuesta de satisfacción los estudiantes valoran muy positivamente (7,33) que las actividades recibidas de apoyo y refuerzo de los conocimientos previos al ingreso han sido adecuadas a sus necesidades (EV7.2 Inserción Laboral-Seguimiento Egresados 2015-16).

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO:

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración:

Consideramos que la implantación del plan de estudios y la organización del programa son completamente coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria verificada y que se aplica en su totalidad la normativa académica.

El centro implementa mecanismos de coordinación docente horizontal y vertical 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.

Los criterios de admisión aplicados aseguran que los estudiantes tienen el perfil de ingreso adecuado para iniciar estos estudios y se respeta el número de plazas ofertadas en la memoria verificada.

Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

2.1. La universidad pone a disposición de todos los grupos de interés información objetiva y suficiente sobre las características del título y sobre los procesos de gestión que garantizan su calidad.:

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración:

Siguiendo instrucciones de la "Guía de evaluación para la renovación de la acreditación de títulos oficiales de Grado y Máster", y

dado que este criterio ha sido evaluado en el proceso de seguimiento, en este apartado se reflejará únicamente el modo en el que se ha dado respuesta a las recomendaciones realizadas en el informe de seguimiento de 2014.

En dicho informe la mayoría de la información pública aportada fue evaluada como ADECUADA, salvo varios elementos en los que la información se consideró ADECUADA con RECOMENDACIONES DE MEJORA. A continuación se detallan dichos elementos y las acciones llevadas a cabo.

Descripción del Título: En dicho informe se detalló como necesario el mejorar la información aportada a los alumnos en cuanto al "Nº mínimo de ECTS por matrícula y periodo lectivo, que si bien estaba especificado estos no coinciden con lo estipulado en la memoria verificada". Tal y como se alegó en su momento, el nº mínimo de ECTS por matrícula y periodo lectivo viene establecido cada año por la UPM en su normativa para todas sus titulaciones, pudiendo sufrir cambios de un curso para otro. De cara a que exista consistencia entre estos cambios de normativa y la memoria de verificación en la última modificación de la memoria se incluyó el siguiente texto acorde con la normativa vigente en dicho momento (Universidad Politécnica de Madrid NORMATIVA DE ACCESO Y MATRICULACIÓN CURSO 2015-2016 - Aprobada por el Consejo de Gobierno en su sesión de 26 de marzo de 2015). Cambios reflejados en la memoria de verificación Abril 2016 (EV_COMPL_1 Memoria verificada). El texto añadido y se detalla a continuación:

"En el momento de redacción de esta memoria es aplicable lo siguiente:

Artículo 20. Modalidad de matrícula y número de créditos a matricular

20.1. Los alumnos que se matriculen por primera vez de primer curso, en virtud del proceso de preinscripción, realizarán matrícula anual, pudiendo optar por alguno de estos dos tipos de matrícula:

- Matrícula a tiempo completo: Se matricularán de todas las asignaturas del primer curso correspondientes al primero y segundo semestre.

- Matrícula a tiempo parcial: Se matricularán de un mínimo de 24 créditos.

20.2. El resto de los alumnos realizarán matrícula semestral, pudiendo optar por alguno de estos dos tipos de matrícula:

- Matrícula a tiempo completo: Se matricularán de un mínimo de 38 créditos por curso, con un mínimo de 19 créditos por semestre.

- Matrícula a tiempo parcial: Se matricularán de un mínimo de 24 créditos y un máximo de 37 créditos por curso, con un mínimo de 12 créditos por semestre.

20.3. La matrícula de los créditos asignados a prácticas académicas externas curriculares se podrá realizar en cualquier momento a lo largo del curso, en función de la suscripción del convenio de cooperación educativa que las sustente, y ser fraccionada en módulos mínimos de 3 créditos."

De cara a que el acceso a esta información esté disponible para los alumnos del Grado se incluyó en la página web, tanto en la presentación del título, como en la información de acceso y matriculación de alumnos de nuevo ingreso el enlace a la información de matriculación de la Universidad que a su vez enlaza con el detalle de la Normativa aplicable (ver EV_COMPL_2.1 Información y transparencia). Adicionalmente, para que esta información esté presente durante el proceso de matrícula se ha incluido en la página web del título denominada "Admisión y Matrícula"/"Matrícula" el detalle de los pasos a seguir para realizar la matrícula (ver EV_COMPL_2.1 Información y transparencia).

Planificación de las enseñanzas: En el informe de seguimiento de 2014 se detalló como necesario mejorar la información relativa a los siguientes dos elementos:

- La comisión de evaluación recomendó revisar la descripción de los módulos y materias y su secuencia temporal así como la adecuación a la adquisición de competencias incluyendo la información por módulos.

Como ya se indicó en su momento en las alegaciones al informe, la información detallada de materias y competencias está accesible desde la página web del título con un enlace al archivo

http://www.etsit.upm.es/fileadmin/documentos/estudios/grado_bioingenieria/Resumen-Titulo_de_Ingenieria_Biomedica-2014-materias.pdf

Adicionalmente, para que dicha información esté más accesible además se incluyó en la página web del título ("Plan de estudios"/"Estructura del título") tanto la estructura del título como las tablas de materias y su secuencia temporal resaltando por colores materias básicas, materias obligatorias y materias de itinerario. En esta misma página se encuentra el enlace a la descripción detallada antes mencionada (ver EV_COMPL_2.1 Información y transparencia).

Por otro lado, dentro de la página web del título en "Presentación"/"Competencias" se detallan las competencias generales y específicas, así como la relación entre objetivos y competencias.

- La comisión de evaluación identificó que no estaban disponibles algunas guías de las asignaturas de la titulación.

El motivo era que los evaluadores accedieron a la web durante la primera mitad del curso cuando todavía no se habían aprobado y publicado la planificación docente y las guías del segundo semestre. Como solución, para que los alumnos puedan hacerse una idea de los contenidos de las asignaturas en cualquier momento del curso, se habilitaron enlaces a las guías de todas las asignaturas de los cursos previos (ver EV_COMPL_2.1 Información y transparencia).

Personal Académico: En el informe de seguimiento de 2014 se detalló como necesario mejorar la información relativa a los siguientes dos elementos:

- La comisión de evaluación recomendó que se revisara el número total de profesores de la titulación así como las categorías docentes a las que pertenecen de tal manera que correspondieran exactamente a los profesores participantes en la titulación y no a los departamentos que participan en la titulación.

Como respuesta a esta recomendación, se detallaron en la página web del título (menú "Profesorado") los números totales de profesores que participan en la titulación en el curso en vigor y número de profesores de cada categoría docente, resaltando adicionalmente el porcentaje de profesores doctores (ver EV_COMPL_2.1 Información y transparencia).

Adicionalmente, durante el curso 2015-16 se acometió en el centro la sustitución del gestor de contenidos de las páginas web y se creó una Comisión Web para homogeneizar la información de las diferentes titulaciones y revisarla tras la migración. El resultado ha sido muy satisfactorio. Los alumnos han expresado que después del cambio se ha facilitado el acceso a los contenidos (Acta de la sesión de la CMOA celebrada el 22-07-2016, EV1.4 Documentos Coordinación).

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA:

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración:

Se ha dado respuesta a todas las recomendaciones realizadas sobre información y transparencia en el informe de seguimiento de 2014.

Consideramos que el título ofrece información detallada sobre las características del programa y su desarrollo. Así mismo dicha información está actualizada antes del inicio del curso o correspondiente semestre siguiendo los procesos establecidos en el SGIC.

Los informes relacionados con el seguimiento y acreditación de la titulación son públicos para todos los grupos de interés, incluidos los futuros estudiantes y público en general.

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

3.1. El SIGC 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.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración:

El Sistema de Garantía Interna de Calidad (en adelante SGIC) está articulado en la Universidad Politécnica de Madrid a nivel de centro. El SGIC actual de la ETSITUPM es el resultado de la revisión y mejora del SGIC inicial del centro (cuyo diseño fue certificado por la ANECA en 2010), teniendo en cuenta las modificaciones y el nuevo enfoque del SGICUPM 2.0. Se encuentra actualmente en fase de revisión e implantación, estando ya operativos gran parte de los nuevos procedimientos. De hecho, el Centro está realizando actualmente una preauditoría interna para preparar la participación en la fase de Certificación de la Implantación del SGIC, del programa AUDIT, cuya convocatoria abierta gestiona la ANECA.

La relación de responsables del SGIC de la ETSIT es:

- Presidente: D. Miguel Ángel de Miguel Cabello, Adjunto a Dirección para Calidad e Innovación Docente.

- Secretaria: Dña. Carolina Sanz Plaza, Jefa de Sección de Personal y Calidad.

- Vocales:

- D. Jesús Sangrador García, Subdirector Jefe de Estudios.
- D. Ricardo Ríaza Rodríguez, Subdirector de Investigación y Doctorado.
- Dña. M^a Elena Hernando Pérez, Delegada del Director para la Coordinación del Grado en Ingeniería Biomédica.
- D. Juan Manuel Montero Martínez, Delegado del Director para la Coordinación del Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación.
- D. Fernando González Sanz, Delegado del Director para Acreditación y ABET.
- D. Rodrigo Morrás Gutiérrez, representante de alumnos para la Comisión de Calidad.
- D. José María Rivero Cuadrado, PAS designado por el Director de la ETSIT.

El responsable del Sistema de Garantía de Calidad de la ETSI Telecomunicación es el Director de la Escuela. Para ayudar al Director en las tareas correspondientes al diseño, en su día, y actualmente al mantenimiento, la revisión y la mejora del SGIC del Centro, el Director nombra un Responsable de Calidad, miembro del Equipo Directivo, en el que delega sus funciones.

Para desarrollar su cometido, éste recibe soporte y asesoramiento de la Unidad Técnica de Calidad del Centro. La Comisión de Calidad se reúne con una periodicidad aproximadamente trimestral, tras ser convocada por su Secretario por orden de su presidente. Las actas de la Comisión de Calidad son públicas y se incorporan a la web una vez han sido aprobadas.

La garantía de la recogida y análisis continuo de la satisfacción de los grupos de interés se desarrolla principalmente en el proceso PR/SO/008 Sistema de Encuestación - UPM y en el proceso PR/SO/005 Proceso de Medición de la Satisfacción e Identificación de las Necesidades - ETSIT. La UPM realiza diversas encuestas para estudiar los grados de satisfacción de diferentes sectores de la ETSIT. Esos sectores incluyen:

1. Estudios de satisfacción del PDI,
2. Estudios de satisfacción del PAS,
3. Estudios de satisfacción de estudiantes de grado,
4. Estudios de satisfacción de estudiantes de master.

Estos estudios se basan en encuestas telefónicas realizadas para los diferentes sectores. Esas encuestas se vienen realizando desde el curso 20092010. Pero los estudios no se han realizado para todos los sectores todos los años.

Un resumen de los estudios realizados es:

Satisfacción PDI: Cursos 201011, 201314, 2015-16

Satisfacción PAS: Cursos 201011, 201213 y 201415

Satisfacción Grados: Todos los cursos desde el 200910 al 201415

Satisfacción Máster: Cursos 201314 y 201415

Por su parte, la ETSIT realiza encuestas de valoración del profesorado y de las asignaturas, empleadas en los procesos de evaluación del profesorado de DOCENTIA. Esas encuestas son hechas en las aulas, con formularios de papel que se procesan con escáneres. Esas encuestas permiten hacer una estimación de la satisfacción de los alumnos respecto de las asignaturas y sus contenidos.

Estas encuestas de satisfacción han sido una de las fuentes de información que han contribuido a la elaboración de las acciones de mejora recogidas en el Plan de Calidad. En el proceso de adaptación de los procesos de calidad se han realizado reuniones con los diversos colectivos y, fruto de sus comentarios, de estos estudios y de las entradas en el sistema de quejas, sugerencias y felicitaciones, se han priorizado las acciones de mejora que se han incluido en el Plan de Calidad anual.

En el curso 2015-2016, conforme al Plan Anual de Calidad de la ETSIT, se ha realizado un análisis de los resultados de las acciones propuestas en el Plan anterior, una medición de los principales indicadores, y una propuesta de mejoras para el curso 2016-2017.

El conjunto de procedimientos del Sistema Interno de Garantía de Calidad es público y accesible a través de la web del centro:

<http://www.etsit.upm.es/index.php/es/laescuela/calidadetsit/procedimientosprocesos>

Algunos de los documentos que se pueden encontrar incluyen:

- Descripción de los Procesos de Calidad de la ETSIT.
- Descripción de los Procesos Estratégicos.
- Descripción de los Procesos Clave.
- Descripción de los Procesos de Soporte.
- Estudios de Inserción laboral, situación laboral, y encuestas de empleados.
- Estudios de Satisfacción.
- Informes de quejas y sugerencias desde la implantación del Plan.
- Manual de calidad de la ETSIT.

Entre las mejoras guiadas por el PAC directa o indirectamente relacionadas con el GIB, destacan el número de acuerdos bilaterales para el intercambio de estudiantes y profesores con universidades del todo el mundo, la mejora de la oferta de prácticas del GIB, el aumento del número de alumnos de salida en programas de intercambio internacional, la mejora de la atención a alumnos de Practicas Externas, el aumento del grado de accesibilidad Wifi en la ETSIT a Redes institucionales o la mejora del portal web del Centro, según se detalla en el Plan Anual de Calidad 2016-2017. En el mismo PAC se ha conseguido medir el 93% de los indicadores del Centro, en los cuales se ha cumplido el estándar de referencia de calidad en un 96% sobre el número de indicadores medidos. En el caso concreto del GIB, se han medido todos los indicadores y se han cumplido plenamente las expectativas establecidas cuando se fijaron los estándares de referencia, y demostrando la calidad de la titulación.

3.2. El SIGC implementado dispone de procedimientos que facilitan la evaluación y mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.:

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración:

El SIGC dispone del procedimiento PR/ES/003 Seguimiento de Títulos Oficiales para realizar el seguimiento anual de las titulaciones del centro a fin de garantizar la calidad del programa formativo, facilitando su evaluación y mejora, con la recogida y análisis de toda la información relativa a cada uno de los componentes del título. Los indicadores relativos a este procedimiento incluyen, además de los indicadores de satisfacción, los indicadores definidos en el RD 1393/2007, las tasas relativas respecto de la memoria verificada, los indicadores de proceso (tasas de eficiencia y de éxito, de la convocatoria, acumulada, y de cursos anteriores; y tasa de absentismo de la convocatoria) y los indicadores de resultado (porcentaje de informes de asignatura cumplimentados sobre el total de asignaturas y porcentaje de informes de semestre cumplimentados).

Como apoyo al procedimiento PR/ES/003 la UPM ha implantado una plataforma llamada GAUSS que permite la gestión y documentación telemática del seguimiento de las asignaturas, los semestres y las titulaciones. GAUSS permite que los coordinadores de las asignaturas rellenen las guías de aprendizaje (profesorado, temario, cronograma, actividades y criterios de evaluación, recursos didácticos...) y los informes de las mismas (proporcionando información sobre los principales indicadores académicos: perfil de los alumnos matriculados, tasas de resultados académicos de la asignatura, resultados reflejados en actas, evolución de las tasas durante los últimos cursos y comparativa con otras asignaturas del mismo semestre, y permitiendo que los coordinadores comenten los resultados de las mejoras propuestas en el curso anterior, valoren los resultados de la evaluación continua y la evaluación final -especialmente las tasas de rendimiento, éxito y absentismo-, valoren la coordinación horizontal y vertical con otras asignaturas y propongan mejoras para el curso que siguiente). También facilita que los coordinadores de semestre y de las titulaciones puedan incorporar los comentarios, explicaciones, propuestas... de su ámbito de coordinación. Los informes telemáticos de las asignaturas, semestre y titulación recogidos en GAUSS reflejan la información de las actas de las reuniones semestrales de profesores y alumnos para analizar, coordinar y planificar las asignaturas antes y después de su impartición.

La aplicación GAUSS permite a los coordinadores de las distintas asignaturas la cumplimentación de las Guías de Aprendizaje de una manera flexible, así como la revisión y aprobación por parte del Director de Departamento y el coordinador de titulación o el Jefe de Estudios correspondiente. El PDF generado sirve para cumplir la obligatoriedad de publicar las Guías de Aprendizaje de las asignaturas 15 días antes del comienzo del periodo de matrícula. El proceso que sigue una Guía de Aprendizaje en la aplicación GAUSS sigue el siguiente flujo de trabajo:

- GAUSS informa al Coordinador de la titulación o al Jefe de Estudios de la misma, y al Director de cada Departamento implicado de la apertura del plazo de cumplimentación de la Guía de aprendizaje de las asignaturas que tienen asignadas.
- El Departamento asigna un coordinador y designa unos profesores para cada una de esas asignaturas
- El coordinador cumplimenta la Guía y la valida

- El Director del Departamento la aprueba, si procede
- El Coordinador de la titulación o al Jefe de Estudios la aprueba definitivamente, si procede.

A través de la aplicación GAUSS, los coordinadores de las asignaturas podrán cumplimentar los Informes de Asignatura, en los que indicarán a la vista de los resultados obtenidos, sus valoraciones sobre el desarrollo de la asignatura y plantearán las propuestas de mejora para el siguiente curso.

Posteriormente habrá una revisión y aprobación por parte del Director de Departamento y del Coordinador de titulación o Jefe de Estudios correspondiente. El proceso que sigue un Informe de Asignatura en la aplicación es similar:

- GAUSS informa al Coordinador de la titulación o al Jefe de Estudios de la misma, y al Director de cada Departamento implicado de la apertura del plazo de cumplimentación de los informes de las asignaturas que tienen asignadas.
- El Departamento asigna los coordinadores para cumplimentar el informe de cada una de esas asignaturas (típicamente serán los coordinadores encargados de haber rellenado las guías, salvo que haya habido alguna incidencia durante el desarrollo del curso)
- El coordinador cumplimenta el informe y lo valida
- El Director del Departamento lo aprueba, si procede
- El Coordinador de la titulación o al Jefe de Estudios lo aprueba definitivamente, si procede.

La aplicación GAUSS permite la cumplimentación de los diferentes Informes de Semestre por parte de los Presidentes de las Comisiones de Coordinación Académica de Curso o Semestre (CCA). Tras reunirse éstas y partiendo de los Informes de Asignatura, añadirán las valoraciones sobre el desarrollo del semestre y plantearán las propuestas de mejora para el siguiente curso. La aprobación del Informe de Semestre será realizada por el coordinador de la titulación o el Jefe de Estudios, siendo el encargado de reflejar en la aplicación la decisión tomada por la Comisión de Ordenación Académica, o el Órgano Colegiado correspondiente, respecto de su aprobación o no. El proceso que sigue un Informe de Semestre en la aplicación es el siguiente:

- GAUSS informa al Coordinador de la titulación o al Jefe de Estudios de la misma de la apertura del plazo de cumplimentación de los informes de semestre de la titulación
- El Coordinador o Jefe de Estudios asigna Presidente, de acuerdo con lo aprobado por la Comisión de Ordenación Académica y la Junta del Centro
- El Presidente de cada Comisión asigna los miembros de su Comisión de Coordinación académica, gestiona las reuniones y cumplimenta el informe y lo valida
- El Coordinador de la titulación o al Jefe de Estudios lo aprueba definitivamente, si procede.

La aplicación GAUSS permite a los Jefes de Estudios y a los Responsables de la Titulación de las distintas titulaciones, la cumplimentación de los Informes anuales de titulación de una manera flexible.

Los Informes serán aprobados únicamente por el Jefe de Estudios y deberá hacerlo, una vez se ha cumplimentado y validado el Informe y tras ser elevado a la Comisión de Ordenación Académica del Centro (COA) y a la Junta de Escuela o Facultad (JE).

Una vez lo haga, podrá aprobar los Informes en la sección de Aprobación. Como indica la normativa de la UPM, los informes han de ser remitidos a los vicerrectorados implicados una vez han sido aprobados. Éste requisito se considera satisfecho gracias a la plataforma GAUSS y no será necesario su envío por parte de las jefaturas de estudios.

El proceso que deben cumplir los distintos Informes de Titulación es el siguiente:

- GAUSS informa al Coordinador de la titulación o al Jefe de Estudios de la misma de la apertura del plazo de cumplimentación del informe de la titulación
- El Coordinador o Jefe de Estudios cumplimenta el informe y lo valida
- El Jefe de Estudios lo aprueba definitivamente, si procede, previa aprobación por la COA y la Junta del Centro.

Todos los Indicadores de calidad del Plan Anual de Calidad relacionados con el Seguimiento de la titulación GIB han sido medidos y han cumplido los estándares de calidad establecidos para la titulación:

- IND-PR/ES/003-B-01 Tasa de abandono del Título: 14,58%
- IND-PR/ES/003-B-02 Tasa de eficiencia del Título: 88,64%
- IND-PR/ES/003-B-03 Tasa de graduación del Título: 75%

- IND-PR/ES/003-B-04 Tasa de eficiencia de las asignaturas 85%
- IND-PR/ES/003-B-05 Tasa de eficiencia promedio ponderada de cada curso: 1er Curso: 69,4%; 2º Curso: 92,2%; 3er Curso: 97,8%; 4º Curso: 99,2%; TFG: 100,0%; Prácticas: 100,0%; Movilidad: 100,0%
- IND-PR/ES/003-B-06 Tasa de éxito de las asignaturas: 95%
- IND-PR/ES/003-B-07 Tasa de absentismo: 1,4%
- IND-PR/ES/003-B-08 Grado de satisfacción del PDI con la tasa de eficiencia obtenida en su asignatura: 8,4 sobre 10
- IND-PR/ES/003-B-09 Grado de satisfacción del PDI con la tasa de éxito obtenida en sus asignaturas: 8,5 sobre 10
- IND-PR/ES/003-B-10 Grado de satisfacción del PDI con la tasa de absentismo obtenida en sus asignaturas: 7,9 sobre 10
- IND-PR/ES/003-B-11 Grado de satisfacción de los alumnos con las metodologías de las enseñanzas (según los resultados del cuestionario de Satisfacción de estudiantes, PR/SO/008: PR Sistema de Encuestación UPM, cada dos cursos académicos): 5,5 sobre 10
- IND-PR/ES/003-B-12 Grado de satisfacción de los alumnos con la evaluación del aprendizaje (según el cuestionario de Satisfacción de estudiantes, PR/SO/008 de UPM, cada dos cursos académicos): 6,9 sobre 10
- IND-PR/ES/003-B-13 Número de acciones implantadas en el proceso para mejorar la calidad del título sobre las planificadas el curso anterior: 91,7%

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE CALIDAD (SIGC):

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración:

El Sistema Interno de Garantía de Calidad se encuentra implantado en el Centro y en la titulación, y garantiza que el nivel de calidad de ambos es excelente. El SIGC permite entre otras cosas, un adecuado seguimiento de las titulaciones y de la satisfacción de los distintos colectivos. Según los valores de los indicadores medidos, el grado de cumplimiento de los objetivos planteado supera el 96%, superando brillantemente la mayoría de los estándares establecidos. Para aquellos estándares no alcanzados el Plan Anual de Calidad vigente (2016-2017) establece las acciones y los indicadores que permitirán analizar y corregir la situación en el futuro. El grado de cumplimiento de los indicadores de seguimiento de la titulación GIB es del 166% en promedio, a pesar del exigente valor de los mismos, superiores a otras titulaciones del mismo Centro.

DIMENSIÓN 2. Recursos

Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO

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

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración:

En la titulación, en el curso 2015-16, participaron 87 profesores (incremento de 17 respecto al curso 2014-15). El ratio de alumnos por profesor en 2015-16 fue de 3,1 alumnos/profesor.

Los profesores tienen un alto nivel de cualificación académica y gran experiencia docente e investigadora: el 93% son doctores, el 87,4% tiene vinculación permanente con la universidad (imparten el 90% de los ECTS) y la media de sexenios por profesor es de 2 sexenios (170 sexenios en total) (EV1.2 Tabla 1.A Estructura del personal académico).

Curso 2015-16

- Catedrático de Universidad: 21
- Profesor Titular de Universidad: 37
- Profesor Contratado Doctor: 15
- Profesor Ayudante Doctor: 5
- Profesor Asociado: 6
- Otros (Profesores Colaboradores): 3

Como se recoge en la evidencia EV4.1 (Evaluación del profesorado DOCENTIA), 15 profesores de la titulación han solicitado

voluntariamente ser evaluados en el programa DOCENTIA, lo que supone un 17,2% del total de profesores. Todos los profesores evaluados han obtenido resultado positivo: 60% con resultado muy favorable (MF) y 40% con resultado favorable (F).

Los profesores participan en las actividades de formación de profesorado que ofrece la universidad: en el curso 2015-16 51 profesores completaron cursos en el ICE (46 de formación continua y 5 de formación inicial) y realizaron 17 actividades de formación organizadas por el Gabinete de Teleenseñanza (EV_COMPL_13_Actividades formativas del profesorado). Los profesores proponen y participan en proyectos de innovación educativa de la UPM (EV_COMPL_14_Actividades-Innovacion-Educativa).

Otras evidencias que ponen de manifiesto la adecuación de los profesores para impartir una titulación de Ingeniería Biomédica son su alta experiencia docente e investigadora en este área, tal como se detalla en los siguientes párrafos.

En la ETSIT se imparte docencia IB en varios programas: desde el año 1983 en la titulación de Ingeniero de Telecomunicación, desde el año 1985 docencia de doctorado IB y desde el año 2006 docencia de máster en ingeniería biomédica. Por este motivo un número relevante de los profesores de la titulación tiene amplia experiencia docente en materias de Ingeniería Biomédica, que redundará en una mejor formación de los alumnos y en la existencia previa de laboratorios para la realización de prácticas.

El 23% de los profesores (20/87) pertenecen al Programa de Doctorado en Ingeniería Biomédica de la UPM, que está verificado conforme al (R.D.99/2011) y que procede del Programa Oficial de Doctorado en Ingeniería Biomédica de la UPM, que obtuvo la Mención hacia la Excelencia en 2011, referencia MEE2011-0232 (BOE 20 de octubre de 2011), así como del programa de Ingeniería Biomédica de la UPM que obtuvo la Mención de calidad en 2005, referencia MCD2005-00355 (BOE 14 julio 2005).

Un alto porcentaje de los profesores de la titulación son miembros de Grupos de Investigación Reconocidos de la UPM que realizan investigación puntera en el área de la Ingeniería Biomédica con una trayectoria de más de 15 años (fuente: Biotech UPM http://www.upm.es/biotech/research_groups). Destacamos los siguientes grupos:

- 1 - Bioengineering and telemedicine group. IP: Enrique J. Gómez Aguilera
- 2 - Biomedical images technology. IP: Andrés de Santos Lleo
- 3 - Biomedical informatics group. IP: Víctor Manuel Maojo García
- 4 - Computational mechanics group. IP: José María Goicolea Ruigomez
- 5 - Health sciences technology. IP: Francisco del Pozo Guerrero
- 6 - Life supporting technologies. IP: María Teresa Arredondo Waldmeyer
- 7 - Materiales Estructurales Avanzados y Nanomateriales. IP: Gustavo Víctor Guinea Tortuero

En su conjunto, estos grupos han participado en más de 400 proyectos de investigación en el ámbito de la Ingeniería Biomédica, tanto nacionales como internacionales (incluyendo proyectos europeos y proyectos con instituciones biomédicas de EEUU), y han publicado más de 450 artículos en revistas científicas de prestigio en el campo de la Ingeniería Biomédica en los últimos 10 años. El resultado de la investigación se plasma también en soluciones tecnológicas (http://www.upm.es/observatorio/vi/index.jsp?pageac=innovacion/listado.jsp&check_tip_todas=on&check_sec_5=on) y en la obtención de patentes y protección de software (<http://www.upm.es/biotech/patents>). Pueden obtenerse datos objetivos de publicaciones, tesis defendidas, etc. en las webs de los grupos y en la página Observatorio de I+D+I de la UPM (<http://www.upm.es/observatorio/>).

Toda esta actividad investigadora redundará en una permanente actualización de los profesores, mejor formación del estudiante y actualización constante de los contenidos de las asignaturas. Los alumnos también se benefician del uso de recursos aportados por los grupos de investigación.

Los estudiantes valoran positivamente la labor de los profesores: 1) en la encuesta de satisfacción de egresados la pregunta P1.1 "Haz una valoración global de la formación recibida" obtiene una media de 8.0 (EV_7.2_Seguimiento Egresados); 2) en la encuesta Collab 14-15 la media de las preguntas 1 a 8 es 6,38 (EV_7.1_Resultados-SGIC-Satisfaccion), destacando la pregunta 6 "Se han aplicado correctamente los criterios de evaluación establecidos en las guías de aprendizaje de las asignaturas" con una puntuación de 7.55.

4.2. (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.:

N.P.

Justificación de la valoración:

No aplica: no se incluían compromisos en la memoria de verificación ni recomendaciones en el informe de seguimiento.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO:

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración:

Consideramos que este criterio se consigue con excelencia, pues el profesorado dispone de las cualificaciones y reconocimientos externos establecidos, así como de la experiencia y dedicación adecuadas para desarrollar una formación de calidad en Ingeniería Biomédica; el profesorado está activamente implicado en proyectos de investigación de IB que redundan en beneficios para la docencia; la estructura de la plantilla del profesorado y el número de profesores son muy adecuados para impartir la titulación y atender a los estudiantes; y los estudiantes están altamente satisfechos con la labor del profesorado y la formación recibida.

Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**5.1. El personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente y los servicios de orientación académica y profesional soportan adecuadamente el proceso de aprendizaje y facilitan la incorporación al mercado laboral.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración:

El personal de apoyo combina recursos del centro coordinador (ETSIT) con los de otros centros docentes y de investigación y grupos participantes en el desarrollo del grado. Los primeros, orientados fundamentalmente a labores administrativas y de planificación y coordinación, incluyen la Secretaría de Alumnos, la Dirección, la Jefatura de Estudios y las Subdirecciones de Doctorado y Postgrado, Alumnos, Calidad, Relaciones Internacionales e Investigación.

Las labores de apoyo a la docencia relacionadas con medios audiovisuales, salas de informática, laboratorios, biblioteca, etc. se cubren por el personal asignado a estos cometidos, que cuenta con una amplia experiencia. En este personal se incluye a los miembros del Gabinete de Informática y Comunicaciones de la ETSIT, que colaboran en servicios relacionados con el mantenimiento de equipos, redes de datos y disponibilidad de software. Igualmente se incluye el personal de las Bibliotecas, que da un servicio completo a los estudiantes y profesores en préstamo de libros y revistas, solicitud de artículos a otros centros y reserva de salas de reunión para trabajos en equipo. Para la matrícula del grado se cuenta también con el apoyo del programa APOLO y de un sistema de automatrícula que permiten la gestión de la admisión y matrícula a través de Politécnica Virtual, https://www.upm.es/politecnica_virtual/

En el personal de apoyo directo a la docencia se incluye a los técnicos de laboratorio destinados en los departamentos que participan en el grado, tanto adscritos a la ETSIT como a los otros centros. La evidencia EV_COMPL_11-Resumen PAS recoge el listado de este personal, con información sobre su nivel y antigüedad.

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.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración:

Se dispone de medios materiales que garantizan el desarrollo de las actividades formativas, como lo demuestra el desarrollo del grado en los cursos pasados. El centro impartidor, ETSIT, pone a disposición las aulas para las clases del grado y diversos recursos e infraestructuras, mientras que para la realización de prácticas de laboratorio de las distintas asignaturas se cuenta con los laboratorios docentes de las escuelas y centros de investigación participantes. Adicionalmente, para la realización de los Trabajos Fin de Grado, todos los departamentos y grupos de investigación participantes ponen a disposición bibliotecas y recursos asociados a los proyectos de investigación. Todas las infraestructuras, materiales y recursos del centro y de los departamentos participantes, fueron descritos en la memoria de verificación. Desde el comienzo de la impartición del grado todos estos recursos se han venido manteniendo, para continuar ofreciendo el 100% de operatividad, con cargo a los presupuestos de la UPM, de los centros, departamentos y grupos de investigación participantes.

La ampliación de los recursos materiales llevada a cabo en 2015 incluye la creación de un nuevo laboratorio de "Ciencias Biomédicas" con capacidad de atender a 25 alumnos simultáneamente. Este laboratorio fue creado a instancias del departamento de Tecnología Fotónica y Bioingeniería de la ETSIT, con el apoyo del Centro en cuanto a la dotación de espacio y financiación de la UPM y del propio departamento (evidencia EV_COMPL_12-NuevosRecursosLaboratorio15-16).

Para facilitar y mejorar las actividades formativas, la Universidad Politécnica de Madrid, pone a disposición de sus centros la utilización de una Plataforma de Teleenseñanza (<https://moodle.upm.es>), así como también acceso a recursos bibliográficos.

Por otra parte, la inexistencia de barreras arquitectónicas y accesibilidad están garantizadas tras una actuación completa ejecutada en la ETSIT a tal efecto.

La biblioteca del centro es uno de los recursos de apoyo mejor valorados por los estudiantes en la encuesta de satisfacción con un 8,59 (Pregunta 21, ver EV7.1 Resultados SGIC Satisfacción). Su horario de apertura es de 9:00 a 21:00 h. los 7 días de la semana, incluidos días de fiesta en época de exámenes. Cuenta con 500 puestos equipados con toma de red eléctrica; 8 salas de trabajo en grupo; sala de ordenadores; 3 puestos adaptados para personas con discapacidad; y zona de trabajo en grupo.

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

N.P.

Justificación de la valoración:

No aplica al ser impartido el título en modalidad presencial

5.4. 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 al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a los recursos materiales y a los servicios de apoyo al título:

N.P.

Justificación de la valoración:

No aplica, pues no se había incluido ningún compromiso en la memoria de verificación ni se hizo ninguna recomendación en el seguimiento del título.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración:

Consideramos que el personal de apoyo que participa en las actividades formativas es adecuado; los servicios de orientación académica soportan adecuadamente el proceso de aprendizaje; y existe un plan de actuación institucional para facilitar incorporación al mercado laboral.

Los recursos materiales son adecuados y suficientes para el número de estudiantes y las actividades formativas del título. Los alumnos están satisfechos con los recursos materiales y de apoyo a la enseñanza del centro.

DIMENSIÓN 3. Resultados

Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

6.1. Las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados han permitido la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos por parte de los estudiantes y corresponden al nivel de la titulación especificados en el MECES.:

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración:

El GIB está diseñado cumpliendo el marco normativo del Real Decreto 1027/2011, que establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior; en el caso del GIB se trata de un grado o Nivel 2. Este hecho se constata en que la

memoria verificada (EV_COMPL_1) ha sido aprobada por ANECA.

Tal como se ha documentado en el Criterio 1.1, la implantación del plan de estudios y la organización del programa son coherentes con el perfil de competencias y con los objetivos del título recogidos en la memoria verificada y se aplica adecuadamente la normativa académica. El centro implementa en su totalidad el subproceso del SGIC denominado SUBPR/CL/001-01 "Coordinación de las enseñanzas - Grado y Máster Habilitante" que en un alto porcentaje está soportado por la plataforma GAUSS.

Las actividades formativas, junto con las metodologías docentes empleadas y los sistemas de evaluación utilizados en la titulación están contenidos en las guías docentes (EV1.1 Guías docentes), lo que garantiza que el alumnado es evaluado de acuerdo con criterios, reglas y procedimientos publicados y aplicados con coherencia. Con esto se consigue la adquisición por parte de los alumnos de los resultados de aprendizaje previstos en la memoria de verificación y requeridos por el nivel 2 del MECES. Esta afirmación está avalada por las siguientes evidencias:

1) LOS BUENOS RESULTADOS DE LAS ASIGNATURAS (EV1.3 Resultados de las asignaturas).

Se han seguido las guías docentes y los alumnos han obtenido buenos resultados en las asignaturas, con lo que en un alto porcentaje han adquirido los resultados de aprendizaje previstos (las tasas de rendimiento y de éxito de la titulación son respectivamente 85,36% y 88,64% y superan el 90% a partir del segundo curso).

Los alumnos están satisfechos con las asignaturas, su metodología docente, su evaluación y resultados (preguntas 1..7 - EV7.1 Resultados SGIC - Satisfacción). Los ítems de la encuesta obtienen una puntuación promedio de 3,35/5.00 y todos los ítems están por encima de 3.00. Se aprecia que la mayor satisfacción alcanza el valor de 3,62/5.00 en cuarto curso. Todos los ítems muestran algún aspecto sobre la opinión del alumno sobre si se cumplen los resultados de aprendizaje, pero se puede destacar la "P1_ Las tareas previstas (teóricas, prácticas, de trabajo individual, en grupo, etc.) guardan relación con lo que se pretende que aprenda en la actividad docente" que obtiene una valoración de 3,43/5.00.

2) LA EVOLUCIÓN DE LOS INDICADORES DE TASAS REGISTRADAS POR LA TITULACIÓN DESDE SU IMPLANTACIÓN (EV6.1_EVOLUCION_INDICADORES).

La evolución de la tasa de rendimiento de la titulación a lo largo de los cursos académicos ha ido creciendo hasta obtener un valor entorno al 86% en los dos últimos cursos (2014-15 y 2015-16). La tasa de graduación (N+1) es del 70,73% y se aprecia que la tasa para N=4 años está en torno al 47% en las dos promociones de las que se disponen datos, con lo que es previsible que para el curso 2016-17 se obtenga una tasa de graduación semejante. En los datos de evolución por cursos académicos se observa que los alumnos que logran superar el primer curso alcanzan tasas de rendimiento superiores al 85% en los cursos posteriores. La evolución de la nota media también muestra incrementos que van desde el 6,5 en el primer curso hasta el 8 en cuarto curso (sin contabilizar el TFG).

3) ADECUACIÓN DE LOS TFG A LAS CARACTERÍSTICAS DEL TÍTULO (EV_COMPL_15 Resultados TFG).

La subcomisión de la COA para Trabajos Fin de Grado vela porque se cumplan los requisitos de "diseño" y "desarrollo" en todos los TFGs de la titulación y, si es necesario, propone modificaciones a los tutores para que queden plasmados claramente estos objetivos en el título de cada TFG. De este modo se ha garantizado que todos los TFGs son trabajos de ingeniería con una componente principal de diseño y desarrollo y abordan la resolución de problemas en el ámbito de la medicina (40 TFGs defendidos en 2015-16). La calificación media de los TFGs ha sido 9,3.

La complejidad de los trabajos de fin de grado realizados por los alumnos y las altas calificaciones obtenidas muestran la culminación de la formación recibida a lo largo de sus años de formación en el GIB. Los datos confirman una adquisición exitosa y eficiente de las competencias:

- Han adquirido conocimientos avanzados teóricos y prácticos sobre Ingeniería Biomédica hasta la vanguardia del conocimiento,
- Han sido capaces de identificar necesidades formativas en su campo y han sido capaces de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía.
- Se han desenvuelto en situaciones complejas o que requerían el desarrollo de nuevas soluciones
- Han sabido comunicar de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en la defensa de su TFG
- Han sido capaces de argumentarlos y sustentarlos por ellos mismos durante la defensa oral de su TFG.

4) DATOS DE REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS EXTERNAS EN 2015-16 (EV1.8).

El 95% de los egresados en 2015-16 han realizado Prácticas Externas. La mayoría de ellos las realizaron en ese mismo curso y una minoría las realizó en el curso anterior. En el curso 2015-16 se han realizado 35 Prácticas Externas (31 curriculares + 4 extracurriculares). La media de ECTSs por práctica fue de 5,1 ECTSs, lo que equivale a 153 horas por práctica.

La valoración media de los tutores profesionales fue de 4,1/5.0. De los 31 aspectos valorados podemos destacar los tres siguientes sobre los resultados de aprendizaje:

- P28_Grado de satisfacción con el cumplimiento de los objetivos de la práctica por parte del alumno: 4.4/5.0
- P29_Valoración general del rendimiento del alumno en el transcurso de la práctica: 4,3/5.0
- P30_Valoración general del beneficio personal y profesional obtenido por el alumno con esta experiencia: 4.2/5.0

5) MOVILIDAD INTERNACIONAL (EV_COMPL_16 Movilidad internacional).

En el curso 2015-16 hubo 6 estudiantes que realizaron estudios en movilidad (15,4% de los egresados), 3 de ellos en la modalidad 1er semestre de cuarto, 2 de ellos la modalidad de curso completo y uno en curso completo más TFG. El número total de plazas ofertadas en 2015-16 para movilidad internacional fue de 79. La tasa de rendimiento de las asignaturas cursadas en movilidad fue del 100% y la adecuación de los proyectos formativos a desarrollar durante la movilidad fue del 100% (200 ECTSs cursados/ 200 ECTSs reconocidos), pues todas las asignaturas cursadas tenían una correspondencia con asignaturas del itinerario elegido.

6) DATOS DE SATISFACCIÓN DE LOS EGRESADOS SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA (EV7.1 Resultados SGIC - Satisfacción).

Para conocer el grado de satisfacción de los alumnos egresados se ha realizado una encuesta en el mes de noviembre de 2016. La encuesta ha sido respondida por 25 egresados. Su valoración global de la formación recibida es 8.0. El valor medio de las 11 preguntas sobre grado de satisfacción con la formación recibida es 7,9. El aspecto con menor valor de satisfacción es "la formación recibida para la comprensión de la responsabilidad ética y de la deontología de la ingeniería" que aun así obtiene un 6.9. Los aspectos con los que están más satisfechos son:

- "la formación recibida que les capacita para trabajar de forma eficiente, como miembro activo de un equipo multidisciplinar" (8,8)
- "la formación recibida que les capacita para cursar con pleno aprovechamiento un máster universitario en Ingeniería Biomédica, así como ser consciente de la necesidad de tener la capacidad para involucrarse en la formación permanente" (8,6).

7) RESULTADOS DE INSERCIÓN LABORAL DE LOS EGRESADOS EN 2015-16 (EV7.2 Inserción Laboral - Seguimiento de Egresados 2015-16).

Existen datos de inserción laboral del 94,9% de los alumnos egresados en 2015-16 (37/39). La mayor parte de los egresados continúa con sus estudios (89,2%), el 32,4% tiene empleo y el 29,7% compatibiliza estudio y trabajo. Solo hay un alumno que declare estar en paro en el momento de realización de la encuesta.

De los alumnos que continúan sus estudios, el 60,6% (20/37) está cursando un Máster en Ingeniería Biomédica y el resto realiza otro tipo de estudios. Un 8,1% adicional declara su intención de cursar un máster en el futuro (3/37). El 33,3% de los alumnos que continúan sus estudios eligen el Máster Universitario en Ingeniería Biomédica de la UPM. La mayor parte permanecen en la Universidad Politécnica de Madrid (42,4%) y el resto se distribuyen de forma homogénea entre otras universidades de la CAM (18.2%), otras comunidades autónomas (21.2%) y otras universidades extranjeras (18.2%).

De los 14 egresados que eligen la UPM para realizar sus estudios de máster, 11 de ellos están cursando el Máster Universitario en Ingeniería Biomédica (27,5% de la promoción).

De los 12 alumnos que trabajan sólo uno declara que su puesto de trabajo no tiene relación con los estudios cursados y el resto valoran la relación con un 8.0 en media (pregunta P3.5). La valoración de la adecuación a su actividad laboral de los conocimientos y competencias adquiridos en la titulación es de 7.0 en media (pregunta P3.4).

Todos estos resultados de aprendizaje satisfacen las condiciones del nivel 2 del MECES de una manera satisfactoria y el perfil real del egresado se ajusta al perfil de egreso definido en la memoria verificada.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración:

Consideramos que las evidencias aportadas muestran que las actividades de formación y evaluación son coherentes con el perfil de formación de la titulación, que los resultados académicos se corresponden con el nivel del MECES de la titulación y que se cumplen los indicadores de la memoria verificada.

Así mismo consideramos que el criterio se alcanza con calidad pues las evidencias de los logros de los estudiantes en las asignaturas ponen de manifiesto el alto nivel de formación de los mismos y satisfacen muy adecuadamente los requisitos del nivel especificado en el MECES para la titulación.

Del mismo modo, los TFG responden a una planificación temática acorde a los grupos y líneas de investigación del profesorado y las evidencias aportadas sobre los logros de los alumnos respecto a los TFG ponen de manifiesto que responden satisfactoriamente al perfil formativo y al nivel MECES requerido por la titulación. El sistema de supervisión y evaluación es muy pertinente para certificar los resultados de aprendizaje relacionados con los TFG.

En cuanto a las prácticas externas, las evidencias aportadas sobre los logros de los estudiantes ponen de manifiesto que éstas responden satisfactoriamente al perfil formativo y al nivel MECES requerido por la titulación y que las entidades que participan como centros de prácticas son muy adecuadas para el desarrollo de las prácticas externas.

Criterio 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN

7.1. La evolución de los principales datos e indicadores del título es adecuada con las previsiones del título y coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.:

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración:

Se han cumplido todos los indicadores que constan en la memoria de verificación (EV6.1 Evolución de indicadores):

- Tasa de graduación: 75,61% ($\geq 50\%$).
- Tasa de eficiencia (rendimiento): 85,53% ($\geq 70\%$).
- Tasa de abandono: 14,58% ($\leq 30\%$).

La evolución de la tasa de rendimiento de la titulación a lo largo de los cursos académicos ha ido creciendo hasta obtener un valor entorno al 86% en los dos últimos cursos (2014-15 y 2015-16) con la impartición completa de la titulación. La tasa de graduación (N+1) es del 75,61% y la tasa para N=4 años es mayor en la segunda promoción de egresados (54,17%) con lo que es previsible que para el curso 2016-17 se supere la tasa de graduación actual.

En los datos de evolución por cursos académicos se observa que los alumnos que logran superar el primer curso alcanzan tasas de rendimiento superiores al 85% en los cursos posteriores. La evolución de la nota media también muestra incrementos que van desde el 6,5 en el primer curso hasta el 8 en cuarto curso (sin contabilizar el TFG).

En el curso 2015-16 la tasa de eficiencia y éxito en el TFG ha sido del 100% (todos los alumnos matriculados han defendido su TFG y lo han superado).

La nota de corte de la titulación es alta desde el inicio y ha ido aumentando a lo largo de los cursos académicos (en el curso 2015-16 ha sido 12,119) (EV_COMPL_17 Perfil de ingreso). El alto valor de la nota de admisión implica que para todos los estudiantes ha sido relevante el peso de las materias específicas que puntúan para ser admitidos en esta titulación. Esto garantiza que el perfil de ingreso de los estudiantes es el adecuado para iniciar los estudios.

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración:

Dentro del PR/SO/008 Sistema de Encuestación para el seguimiento de la satisfacción de los colectivos y la inserción laboral de los egresados, la universidad realiza un estudio con periodicidad bienal. El objetivo del estudio es conocer la trayectoria y la situación laboral de los egresados, además de su satisfacción con la institución y con los estudios realizados en la misma. Los últimos datos disponibles se corresponden con el curso 2014-15, anteriores a que hubiera egresado la primera promoción del GIB. En el momento de realización de este autoinforme se dispone de resultados parciales del estudio y se prevé que la totalidad estarán disponibles a finales del primer trimestre de 2017.

Los datos que aparecen en este apartado pueden consultarse en la evidencia EV7.1 Resultados SGIC - Satisfacción.

SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES:

Las fuentes que hemos utilizado para conocer la satisfacción de los estudiantes son:

- Los datos parciales disponibles de la encuesta UPM Collab 2014-15
- La encuesta DOCENTIA donde los alumnos valoran las asignaturas y los profesores
- El sistema de Sugerencias, Quejas y Felicitaciones (SQF)

La encuesta Collab ha sido respondida por un número reducido de estudiantes (N=22) con lo que los resultados no se pueden considerar significativos (EV7.1 Resultados de satisfacción). La encuesta consta de 35 preguntas distribuidas en 8 ámbitos. Hay 8 preguntas en las que el resultado es superior a 7, destacando la valoración de la biblioteca y los recursos disponibles (8,59); que se han aplicado con corrección los criterios de evaluación establecidos en las guías docentes (7,55); y que las actividades recibidas de apoyo y refuerzo de los conocimientos previos al ingreso han sido adecuados a sus necesidades (7,33).

Hay tres preguntas en las que el resultado es menor que 5, todas ellas relacionadas con las actividades de orientación profesional y la oferta de empleo desde la universidad. Es previsible que estos resultados mejoren en la encuesta 2016-17 pues la universidad ha realizado un gran esfuerzo en este ámbito, reforzando las actividades de orientación profesional, la plataforma de oferta de prácticas externa COIE-UPM y creando el portal e empleo de la UPM (<https://www.coie.upm.es/empleo/>).

La encuesta DOCENTIA la complimentan los alumnos en clase, con la presencia del profesor. Los resultados se utilizan en los procesos de evaluación de la calidad docente del profesorado (DOCENTIA). Consta de 17 preguntas en las que valoran las asignaturas (1..7) y los profesores (8..17) que pueden tomar valores entre 0 y 5.

La valoración de las asignaturas, su metodología docente, su evaluación y sus resultados obtiene una media de 3,61/5.00. La valoración media de los profesores es 3,73. La pregunta más representativa de la valoración del profesor es la P17 "En general estoy satisfecho con la labor docente del profesor/a" obtiene una media de 3,44. Si se realiza un estudio por cursos se observa que las valoraciones están cercanas a la media para todos los cursos pero aumentan ligeramente conforme avanza el estudiante es sus estudios.

SATISFACCIÓN DE LOS EGRESADOS:

La fuente utilizada para conocer la satisfacción de los egresados es la encuesta de satisfacción y empleabilidad de alumnos egresados en 2015-16 realizada por el centro realizada en el mes de noviembre de 2016 (incluida en EV7.1 Resultados SGIC - Satisfacción).

La encuesta fue respondida por el 64,1% de los egresados (N=25). Su valoración global de la formación recibida (P1.1) es de 8.0. Respondieron a 11 preguntas sobre el grado de satisfacción respecto a diferentes aspectos de la formación recibida con una valoración media de 7,9. El aspecto con menor valor de satisfacción es "la formación recibida para la comprensión de la responsabilidad ética y de la deontología de la ingeniería" que aun así obtiene un 6.9. Los aspectos con los que están más satisfechos son:

- "la formación recibida que les capacita para trabajar de forma eficiente, como miembro activo de un equipo multidisciplinar" (8,8)
- "la formación recibida que les capacita para cursar con pleno aprovechamiento un máster universitario en Ingeniería Biomédica,

así como ser consciente de la necesidad de tener la capacidad para involucrarse en la formación permanente" (8,6)

La satisfacción de los alumnos egresados es considerablemente mayor que la de los alumnos durante los años en que están cursando la titulación. Una posible explicación es que los alumnos egresados se encuentran ahora en otros escenarios donde se pone a prueba sus conocimientos y además pueden comparar su formación con la de otras personas de procedencias diferentes. Varios egresados que ahora están fuera de Madrid y de España han expresado de forma espontánea (a través de correo electrónico) su agradecimiento por la formación recibida.

SATISFACCIÓN DE LOS PROFESORES:

Los datos sobre la satisfacción del personal docente e investigador proceden de la encuesta Collab 2015-16. Respondieron 43 profesores (28% mujeres) distribuidos entre todas las categorías de profesorado, franjas de edad y antigüedad (EV7.1 Resultados de satisfacción).

El ámbito mejor valorado es de la Gestión Docente (6,7) destacando la opinión sobre la plataforma Moodle (8,1). El ámbito de actividad investigadora obtiene un 5,2, el ámbito de Formación un 5,5, el ámbito de Servicios 6,2 y el de Información 6,4.

Los dos ámbitos que tienen una puntuación media inferior a 5 son: 1) el Desarrollo de la Docencia (4,9) donde se valora más negativamente la adecuación del personal de apoyo a la docencia (2,9) y el proceso de seguimiento de titulaciones GAUSS (4,1); 2) el ámbito de Acceso y Promoción (3,6). Estos tres aspectos de baja satisfacción guardan relación por un lado con la drástica reducción de personal de administración y servicios que ha experimentado la UPM en los últimos años debido a su situación económica; la ausencia de posibilidades de promoción debida a la obligación de tasa de reposición cero en las instituciones públicas. La UPM ya está proponiendo acciones desde el año 2016 para corregir esta situación: se ha descongelado la promoción de profesores y se ha aprobado un plan para la transformación de plazas de PDI.

Por otro lado, la baja satisfacción con el proceso de seguimiento de titulaciones GAUSS se corresponde con la fase de adaptación de todos los actores a los procedimientos, no sólo porque supone un cambio en los procesos habituales sino por la baja usabilidad de algunas funcionalidades, los desfases en el cronograma GAUSS respecto al de los centros y las incidencias informáticas que aparecieron en los inicios en el uso de la plataforma. Desde la realización de la encuesta, GAUSS ha resuelto muchos de estos incidentes y ha ido añadiendo funcionalidades que ayudan a una inserción de la información más sencilla y una mejor interpretación de la misma. Previsiblemente se traducirá en una mayor satisfacción en encuestas posteriores.

SATISFACCIÓN DEL PAS:

La fuente utilizada para conocer la satisfacción del PAS son los datos parciales disponibles de la encuesta UPM Collab 2014-15 (ver EV7.1 Resultados SGIC-Satisfacción). La encuesta ha sido respondida por un número muy reducido de PAS (N=10) con lo que los resultados no se pueden considerar significativos. El aspecto mejor valorado es la P30 relaciones laborales entre los compañeros (7,5) y la P24 Sistema implantado para formular sugerencias, recomendaciones y quejas (6,22). Los aspectos peor valorados son la P10 Atención a las necesidades de formación para desarrollar sus actividades laborales (2,6) junto con la P8 Reconocimiento de las tareas que realiza en su trabajo diario (3,3).

SATISFACCIÓN DE EMPLEADORES:

La valoración media de los tutores profesionales en las prácticas externas fue de 4,1/5.0. De los 31 aspectos valorados podemos destacar los tres siguientes sobre su satisfacción con el desempeño de estudiante:

- P28_Grado de satisfacción con el cumplimiento de los objetivos de la práctica por parte del alumno: 4.4/5.0
- P29_Valoración general del rendimiento del alumno en el transcurso de la práctica: 4,3/5.0
- P30_Valoración general del beneficio personal y profesional obtenido por el alumno con esta experiencia: 4.2/5.0

RESULTADOS DEL SISTEMA DE SUGERENCIAS, QUEJAS Y FELICITACIONES:

El sistema de sugerencias, quejas y felicitaciones (SQF) está accesible desde todas las páginas de la WEB del centro. Las peticiones se recogen, se redirigen, se responden, se solucionan y se publican de manera sistemática, con registro en los CAUs específicos de las distintas unidades (Secretaría, GICO) y en CAU general (Mantenimiento). En el curso 2015-16 se han cumplido todos los indicadores del proceso del SGIC (PR/SO/006 Gestión de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones).

Se han recibido un total de 67 entradas en el sistema SQF: 20 sugerencias, 42 quejas y 5 felicitaciones. Se cumple los indicadores "IND-PR/SO/006-01 Número de quejas presentadas" < 200; "IND-PR/SO/006-02 Nº de sugerencias presentadas" >0; y "IND-PR/SO/006-03 Nº de felicitaciones presentadas" >0.

El tiempo medio de respuesta fue de 4,9 días naturales. Se cumple el indicador "IND-PR/SO/006-05 Tiempo medio de resolución/gestión de la SQF desde la presentación de la misma hasta la comunicación de la resolución al interesado" < 10 días hábiles. El 99% fueron respondidas/resueltas en los primeros 15 días (18% el mismo día; 24% en un día; 21% entre 2 y 5 días; 36% entre 6 y 15 días; una en 31 días).

El 100% de las quejas han sido respondidas y resueltas cuando eran responsabilidad del centro. Se cumple el indicador "Porcentaje de quejas resueltas satisfactoriamente respecto al total de quejas recibidas" > 60%. Las quejas recibidas están relacionadas en un 26% con los servicios informáticos; 19% con servicios generales; 14% con Jefatura de estudios; 12% con cafetería, 12% con mantenimiento e infraestructuras; 12% con la web institucional y 5% otros.

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

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración:

Son numerosas las actuaciones institucionales realizadas para facilitar la inserción laboral, tanto desde el rectorado de la Universidad como del propio centro, de las que se pueden destacar entre otras la plataforma de prácticas del COIE (con más de 7900 prácticas realizadas en 2015-16), el portal de empleo UPMPLEO (puesto en marcha en octubre de 2016) y el foro SATELEC de la ETSIT (ver EV7.3 Actuaciones inserción laboral).

Para conocer los indicadores de inserción laboral del título no es posible utilizar el estudio disponible del MECD sobre filiación de egresados a la SS y empleabilidad puesto que se realizó con datos de 2014, cuando todavía no había egresados de esta titulación.

Los datos de los que disponemos de inserción laboral los hemos obtenido mediante una encuesta de egresados realizada por el centro, contactos directos y la creación de un grupo de LinkedIn.

Disponemos de datos del 94,9% de los alumnos egresados en 2015-16 (37/39). La mayor parte de los egresados continúa con sus estudios (89,2%), el 32,4% tiene empleo y el 29,7% compatibiliza estudio y trabajo. Solo hay un alumno que declare estar en paro en el momento de realización de la encuesta.

De los 12 alumnos que trabajan sólo uno declara que su puesto de trabajo no tiene relación con los estudios cursados y el resto valoran la relación con un 8.0 en media (pregunta P3.5). La valoración de la adecuación a su actividad laboral de los conocimientos y competencias adquiridos en la titulación es de 7.0 en media (pregunta P3.4 de la encuesta de egresados en la evidencia EV7.1 Resultados SGIC - Satisfacción).

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN:

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración:

Consideramos que la evolución de los principales datos e indicadores del título es muy satisfactoria, además de ser adecuada con las previsiones y coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso. Están implementados los mecanismos para recoger la información de satisfacción de todos los colectivos aunque en algunos casos es necesario tomar acciones para incrementar el número de respuestas. Los valores de inserción laboral de los egresados son satisfactorios.
