

# INFORME FINAL

## EVALUACIÓN PARA RENOVACIÓN DE LA

### ACREDITACIÓN

(segunda renovación de la acreditación)

Denominación del Título	GRADUADA O GRADUADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA
Universidad (es)	UNIVERSIDAD DE NAVARRA
Centro (s) donde se imparte	Escuela de Ingeniería TECNUN
Menciones/Especialidades que se imparten en el centro	-
Modalidad (es) en la se imparte el título en el centro. En su caso, modalidad en la que se imparten las distintas menciones/especialidades del título	PRESENCIAL

ANECA ha procedido a realizar la evaluación para la renovación de la acreditación del Título oficial arriba citado, conforme a lo establecido en el Real Decreto 822/2021.

El proceso de evaluación ha incluido una visita de un panel de personas expertas externas a la universidad, cuyos miembros han elaborado unas conclusiones que, junto con la información disponible del título, ha sido analizado por la Comisión de Renovación de la Acreditación de ANECA que emitió un informe provisional de acreditación.

Una vez otorgado el plazo de 20 días para la presentación de alegaciones y/o plan de mejoras al informe provisional de renovación de la acreditación remitido a la universidad, dicha Comisión emite el siguiente informe final de renovación de la acreditación.

## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### DIMENSIÓN 1. LA GESTIÓN DEL TÍTULO

#### CRITERIO 1. DESARROLLO Y DESPLIEGUE DEL PLAN DE ESTUDIOS

Estándar:

El plan de estudios se ha implantado de acuerdo a las condiciones establecidas en la memoria verificada y/o sus posteriores modificaciones.

#### VALORACIÓN DEL CRITERIO

El título de Grado en Ingeniería Biomédica por la Universidad de Navarra se imparte en la Escuela de Ingeniería TECNUN, con sede en Donostia-San Sebastián, tal y como se refleja en la memoria verificada. Fue verificado en el año 2009. La implantación de los diferentes módulos-materias o asignaturas se corresponde con lo establecido en la memoria verificada. Las modificaciones realizadas en el año 2017 y 2020 no varían el perfil de competencias, los objetivos o los resultados de aprendizaje del título.

El título se sometió al proceso de renovación de la acreditación en el curso 2016-2017, obteniendo por parte de ANECA un Informe de Primera Renovación de la Acreditación en términos favorables de fecha 16/05/2017.

Posteriormente el 03/07/2020, el título fue modificado para incorporar cambios en el plan de estudios referentes a los créditos de algunas asignaturas (separando la asignatura de Matemáticas de 10 ECTS en Cálculo y Álgebra, cada una de 6 ECTS) y se introdujo en el plan de estudios la oferta de un conjunto de 4 itinerarios nuevos que favorecieran la incorporación de contenidos relacionados con el tratamiento de datos, machine learning, mayor transversalidad y enfoque práctico en colaboración con empresas. Los 4 itinerarios introducidos son: Data Analytics, Sustainable Engineering, Computer Science y Making and Hacking. Cada itinerario consiste en la realización de una asignatura de 4 ECTS en segundo curso, en la que se introducen las bases del itinerario elegido, y una asignatura de 6 ECTS en tercer curso, en la cual se realiza un proyecto de forma interdisciplinar y transversal, coincidiendo en grupos de trabajo con estudiantes de otras ingenierías. Todos los estudiantes deben elegir uno de los 4 itinerarios ofrecidos. Los itinerarios son compartidos por todos los Grados de ingeniería de la UNAV. Los 4 itinerarios se imparten en inglés.

Por otro lado, es de destacar que las asignaturas de primer curso se comparten entre todos los Grados de ingeniería de la UNAV. Con 3 grupos de entre 80 y 100 estudiantes sin ninguna prioridad en matrícula en función del Grado. Formalmente existe una guía docente por asignatura y Grado, pero en la práctica, para cada asignatura de primer curso, el contenido es el mismo para todos los Grados. Los responsables del título recalcan, que ya se han diseñado las asignaturas de primer curso de todos los Grados para que todos los contenidos de primero sean necesarios para todos los Grados.

Este modo de proceder presenta como ventaja para el estudiantado, que puede decidir definitivamente el Grado a cursar, una vez que ha cursado primero. El profesorado de los departamentos realiza algunas presentaciones a modo de panel al estudiantado sobre sus proyectos de investigación, mostrando por tanto las aplicaciones y orientaciones de cada uno de los Grados. Como resultado, un

20% de los estudiantes de primero acaban cambiándose de Grado dentro de la UNAV.

En todas las audiencias del panel de expertos (responsables, profesorado, estudiantado) se valoró muy positivamente este hecho, a pesar de que, debido a esta condición, en cada Grado se retarda el cursar asignaturas de especialización a segundo curso.

El número de estudiantes matriculados (44 en promedio de últimos 5 años, 36 en el curso 2021-2022) en el título cumple con lo establecido en la memoria tanto original como modificada y durante todas las ediciones se ha respetado el número de estudiantes admitidos establecidos en la memoria (60 estudiantes).

El Grado cuenta con diversos mecanismos de coordinación docente tanto vertical como horizontal, que permiten una adecuada asignación de carga de trabajo del estudiante, así como una adecuada planificación temporal, asegurando la adquisición de los resultados de aprendizaje. Concretamente cuenta con diversos mecanismos de control interno para garantizar la adecuada coordinación docente y asegurar, tanto una apropiada planificación temporal de los estudios, como la correcta carga de trabajo para cada una de las materias facilitando la adquisición de las competencias del título.

A nivel de coordinación vertical está la figura del Coordinador del Grado, el cual realiza una importante labor de coordinación, principalmente a partir del segundo semestre del 2º curso en el cual todas las asignaturas son comunes con otros Grados. Encargándose de la coherencia del plan de estudios, además de revisar los informes de la Memoria de Análisis de Resultado y de llevar a cabo el seguimiento del título conforme a lo establecido en el Sistema de Aseguramiento Interno de calidad. A nivel de coordinación horizontal está la figura de Coordinador de curso, el cual se encarga de coordinar las actividades a lo largo del curso para que la carga de trabajo esté correctamente distribuida. También es la figura encargada de reunirse con profesores y estudiantes para detectar problemas o necesidades.

Ambos coordinadores convocan antes del inicio del cuatrimestre reuniones de coordinación con los profesores del curso para poner en común, coordinar y planificar en el tiempo las actividades de las asignaturas y permitir una adecuada carga de trabajo del estudiante, que asegure la adquisición de los resultados de aprendizaje. Este plan de actividades se comparte con el delegado de cada curso para detectar las necesidades de todas las partes implicadas, así como con la subdirección de Estudiantes y Gestión Académica, donde se lleva a cabo una coordinación de las asignaturas en cuanto a horarios, calendario de clases, reserva de aulas, exámenes, actividades etc.

La coordinación se revisa y analiza cada año, planteando acciones de mejora anuales. Las conclusiones extraídas de las reuniones de coordinación son analizadas por los responsables del Grado en Ingeniería Biomédica y se tienen en cuenta en la planificación de las asignaturas. Con todo esto, la buena coordinación entre asignaturas hace que no existan ni vacíos ni duplicidades en contenidos del plan de estudios. Todos los estudiantes adquieren todas las competencias tal como se establece en la memoria verificada.

El estudiantado presente en las audiencias con el panel de expertos comenta que la planificación de las asignaturas de cuarto curso, junto con las prácticas en empresas y la realización del TFG es en ocasiones muy densa, ya que a veces se planifican las asignaturas en dos días a la semana para dedicar el resto de los días a prácticas en empresa. La opción de dedicar un día semanal entero al desarrollo del TFG se visualizó en general muy positivamente.

Los estudiantes presentes en la audiencia con el panel de expertos corroboran que la planificación de pruebas de evaluación se les hace llegar a través del delegado de curso, y que en general, las peticiones justificadas de cambio de fecha son atendidas.

Desde la Subdirección de Alumnos y Gestión Académica se gestiona la coordinación de horarios, calendarios, reserva de espacios, exámenes y prácticas. En las valoraciones de los estudiantes sobre las asignaturas se puede ver que en los apartados `La coordinación de los contenidos (en el caso de que haya más de un profesor)´ y `La correspondencia entre las horas de trabajo que hay que dedicar y los ECTS que tiene asignados´ la puntuación ha ido bajando en los últimos años. En el caso del primer apartado ha pasado de un 4,09 sobre 5 en el curso 2019-2020 a un 3,96 en el curso 2021-2022. En el caso del segundo apartado ha bajado de un 4,06 a un 3,69.

Por otra parte, en relación con la satisfacción general, el parámetro `Coordinación entre las asignaturas´ ha pasado de un 3,2 en el año 2019 a un 4 en el año 2022, así como el apartado `Volumen de trabajo está bien distribuido´, el cual ha pasado de un 3 a un 3,67.

Así mismo se les pregunta a los profesores si los mecanismos de coordinación existentes en los estudios resultan eficientes, con valoraciones de 3,65 sobre 5. O sí la secuencia de las asignaturas a lo largo de los estudios es correcta para la adquisición gradual de las competencias que se requieren, con una valoración de 3,85.

El perfil de acceso y requisitos de admisión se corresponden con los establecidos en la memoria verificada, son públicos y se ajustan a la legislación vigente. Respetándose el número de plazas ofertadas en la memoria verificada. El perfil de ingreso y los requisitos y criterios de admisión están publicados en la página web del título.

La aplicación de la normativa de reconocimiento de créditos es pública, se realiza de manera adecuada y los supuestos de reconocimiento aplicados están contemplados en la memoria verificada. No se ha realizado ningún reconocimiento por experiencia profesional, de acuerdo con lo previsto en dicha memoria.

Se han realizado 1.135,5 ECTS de reconocimientos, 970,5 de ellos sido de títulos oficiales de la Universidad de Navarra y otros 165 por realización de actividades de cooperación, solidarias, culturales, deportivas y de representación estudiantil. La mayoría de los créditos reconocidos suele ser por cambios de titulaciones, ya que se reconocen asignaturas cursadas en otros títulos de Grado de Ingeniería de otra de TECNUN.

## CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

Estándar:

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

### VALORACIÓN DEL CRITERIO

Desde la página principal de la universidad, se puede acceder al Campus de San Sebastián y desde está a la página Web del Grado. En ella se recoge la información completa y actualizada, de modo que los estudiantes y los otros agentes de interés del sistema universitario tienen un acceso a conocer las

características del Grado, para obtener la información relevante y necesaria para la toma de decisiones. En la página principal del Grado dentro del enlace 'Por qué estudiar el Grado en Ingeniería Biomédica' se informa a los colectivos interesados en el título, qué se va a aprender y en donde se podrá trabajar. En cuanto a la información oficial del título, está publicada en el enlace a 'Calidad', incluyendo el Informe de Primera Renovación de la Acreditación de fecha 16/05/2017. A fecha de revisión de la página Web (octubre de 2022), el enlace al Registro de Universidades, Centros y Títulos del plan de estudios no lleva al Grado en Ingeniería Biomédica sino al del Graduado o Graduada en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Navarra.

En este apartado también se puede acceder a la normativa del título incluyendo la normativa de permanencia y la de reconocimiento de créditos. Por otro lado, también se incluye un enlace al Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad (SAIC). En este último enlace se pueda acceder a la Comisión de Calidad del Centro.

En el apartado Admisión, se puede acceder a los criterios de Acceso y Admisión, tienen publicadas las fechas para las pruebas de admisión, con los contenidos de las pruebas de matemáticas y física, incluyendo ejemplos. Por otro lado, hay un enlace con información para 'Alumnos con necesidades educativas especiales' y otro para la 'Unidad de Atención a las Personas con Discapacidad'.

Los estudiantes del Grado tienen acceso público y en el momento oportuno a la información relevante del plan de estudios y de los resultados de aprendizaje previsto. Con el detalle de los horarios en los que se imparte las asignaturas, las aulas, el calendario de exámenes, y cuanta información requiera para el correcto seguimiento del despliegue del plan de estudios.

Las guías docentes se encuentran disponibles para los estudiantes en las fechas previas a la matriculación, incluyendo aulas, horarios y calendario lectivo y de evaluación. Esta información está implementada en el Aula Virtual ADI, con la adquisición e implantación del sistema Blackboard Learning. Estas guías son revisadas anualmente. Tras el proceso de primera renovación al que se sometió el título han trabajado para que el formato de estas guías docentes sea homogéneo y muestre una información completa, recogiendo para cada una de las asignaturas información detallada sobre la presentación de la asignatura, con la información básica de la misma: título, materia, módulo, semestre, número de créditos y profesores que la imparten, así como las competencias y resultados de aprendizaje asociados a la asignatura, programa de la asignatura, Actividades formativas, Criterios de evaluación, Bibliografía (básica recomendada y complementaria) más relevante y recursos. Así como el horario de atención. Aunque no está reflejado si es necesario haber cursado otras asignaturas anteriormente o si se necesita algún tipo de material específico.

En lo relativo al Trabajo Fin de Grado (TFG), los estudiantes tienen acceso en el momento oportuno a la información relevante acerca de esta materia. La guía docente del TFG es pública, está actualizada y accesible para el estudiante en el momento en que se inicia el curso.

La satisfacción del estudiantado con la información de la Web en el curso 2020-2021 es de 4,03 sobre 5 en la evidencia Satisfacción del alumno con la información de la Web. Los estudiantes del grado valoran con una media de 3,9 su grado de satisfacción con la asignatura TFG y con un 4,1, la disponibilidad de los materiales didácticos utilizados También, en la encuesta de satisfacción general, se valora con un 4,48 la información publicada en la página web.

### CRITERIO 3. GARANTÍA DE CALIDAD, REVISIÓN Y MEJORA

Estándar:

La institución dispone de un Sistema Interno de Garantía de la Calidad (SIGC) formalmente establecido e implementado que asegura, de forma eficaz, la mejora continua del título.

#### VALORACIÓN DEL CRITERIO

La Escuela de Ingeniería TECNUM de la Universidad de Navarra dispone de un Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad (SAIC) implantado desde el año 2009, que se revisa periódicamente. El título de Graduado o Graduada en Ingeniería Biomédica por la Universidad de Navarra cuenta con procesos y registros, integrados en el SAIC de la universidad, que permiten recoger y analizar de forma continua la información y los resultados relevantes del título.

Los documentos del SAIC son públicos.

El SAIC implementado facilita el proceso de seguimiento, modificación y acreditación del título y garantiza su dinamización a través del proceso de mejora continua.

La Comisión de Garantía de Calidad (CGC) es el órgano que coordina las tareas de planificación y seguimiento del SAIC. La memoria anual del título recoge las fortalezas, las debilidades y las oportunidades de mejora que se detectan, a partir del análisis de la información facilitada por el Servicio de Calidad y las reflexiones por parte de los miembros de dicha Comisión.

En la memoria anual del Grado se analizan los siguientes aspectos:

Información general del título.

Análisis de asignaturas y su coordinación.

Asesoramiento.

Movilidad.

Prácticas académicas externas.

Estudio de inserción laboral.

Recursos humanos.

Recursos materiales y servicios.

El SAIC es dinámico, a modo de ejemplo se diseñó una plantilla para el plan de mejoras del centro, también se ha mejorado el procedimiento de seguimiento de las mejoras con un informe sobre el grado de ejecución de las mismas.

## DIMENSIÓN 2. RECURSOS

### CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

Estándar:

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

### VALORACIÓN DEL CRITERIO

El número y perfil del personal académico vinculado al Grado en Ingeniería Biomédica es adecuado y permite abordar las diferentes asignaturas de este, coincidiendo o incluso superando en calidad a la tabla de la memoria verificada del título.

El Grado cuenta con un total de 82 profesores en el curso 2021-2022. Lo que supone una ratio de 1,9 estudiantes por profesor. La dedicación de estos profesores no es exclusiva para este Grado, sino que en algunos casos es compartida con otros títulos de la oferta global de la Escuela de Ingeniería y en algunos casos se trata de profesionales provenientes del ámbito de la empresa o la investigación. Tienen evaluación positiva de su actividad docente e investigadora como profesores de Universidad Privada por parte de la ANECA el 100 % de los profesores doctores, tanto Catedráticos, Titulares, Profesor Contratado Doctor y Ayudante Doctor. Entre los profesores con contrato temporal son doctores el 100 %.

Los profesores se distribuyen de la siguiente manera: Catedráticos de Universidad (CU): 13 (16%); Profesores Titulares de Universidad (TU): 20 (24%); Profesores Contratados Doctor (PCD): 12 (15%); Profesor Adjunto: 1 (1,2%); Profesores Ayudantes Doctor (PAD): 4 (4,9%); Otras figuras (Profesores Visitantes, Profesores Eméritos): 17 (21%); Profesionales colaboradores: 15 (18%) Todos los profesores de la Escuela de Ingeniería, a excepción de los invitados que trabajan en empresas, tienen actividad investigadora. El número de sexenios acreditados por la CNEAI del profesorado del título es de 105 (1,28 por profesor) y el de quinquenios del conjunto del profesorado es de 153 (1,86 por profesor). El CV de algunos profesores se puede consultar de forma pública a través de las guías docentes, pero en muchos casos no está enlazado o no está completo.

Existen herramientas adecuadas para favorecer y fortalecer la formación del profesorado del centro. En el comienzo de la etapa docente del profesorado, el profesor recibe un curso de formación (DOCENS) impartido durante dos cursos académicos y centrado en técnicas docentes y cuestiones relacionadas con el sistema universitario. Por otro lado, los departamentos ofrecen formación adecuada a sus profesores a lo largo del curso. Durante el curso 2021-2022, se llevaron a cabo 8 proyectos de innovación docente. Cada año se revisa la formación realizada, el profesor presenta la solicitud, un informe de autoevaluación y otro segundo con datos cuantitativos que son evaluados por los responsables de su departamento junto a las encuestas de las asignaturas, sus informes de asesoramiento. Los profesores valoran con un 3,40 sobre 5 la pregunta 'Existe en la universidad una oferta suficiente de cursos de formación que responde a las necesidades del profesorado'. Se trata de uno de los valores que ha mejorado significativamente estos últimos años.

El grado de satisfacción de los estudiantes con el profesorado es muy alta, obtenido como media de los ítems de la encuesta de satisfacción del estudiante con las asignaturas, un 3,8 sobre 5 en el curso 2021-2022. Destacando la disponibilidad del profesor para atender dudas de la asignatura, con una valoración de 4,19 puntos sobre 5. Los estudiantes, valoran con una media de 3,85 en la encuesta general de estudiantes en las cuatro primeras preguntas sobre si la actitud del profesor que facilita el aprendizaje (3,52), su nivel de conocimiento (4,14), la disponibilidad (4,38) y si le ayudan en su desarrollo integral (3,33).

El personal académico que tutoriza el Trabajo Fin de Grado cuenta con experiencia investigadora adecuada y suficiente para acometer esta labor. De los 12 profesores que supervisaron TFG en 2021-2022, 2 son Catedráticos, 5 son Profesores Titulares y 5 Profesores Colaboradores.

La dedicación al título del personal de apoyo es suficiente y adecuada, considerando el número de estudiantes, el tamaño de los grupos y la carga práctica del título. Ajustándose a lo previsto en la memoria verificada.

El personal de apoyo a la docencia (PAD) asiste al personal académico en el desarrollo de la docencia, especialmente de la parte práctica. Este personal acompaña a los profesores de cada asignatura de forma que se hace posible atender en las clases prácticas a grupos pequeños, siendo más eficaces en la transmisión de los conocimientos por parte del profesorado y la adquisición de las competencias por parte de los estudiantes. Tienen como principal función la de colaborar en la docencia práctica de los estudiantes, gestionarla con autonomía o impartirla en apoyo del profesorado; Comprar y mantener los equipos y herramientas necesarias; Atender exámenes de prácticas, etc. Ajustándose a las necesidades de cada curso y asignatura en la que prestan apoyo y a la modalidad 100% presencial del Grado.

Además, se cuenta con profesionales colaboradores docentes que participan en docencia al igual que los estudiantes de doctorado con contrato de tipo Personal Investigador en Formación (PIF). Los cuales reciben formación en aspectos relacionados con las tareas de soporte a la docencia a través de los cursos organizados por el Servicio de Calidad e Innovación y participan regularmente en los seminarios y actividades formativas de los departamentos de los que dependen.

## CRITERIO 5. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Estándar:

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

### VALORACIÓN DEL CRITERIO

Los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del desarrollo del título son los adecuados. Desde la universidad se cuenta con un servicio de mantenimiento del material y de los laboratorios de forma permanente. Además, en el curso 2020-2021 se han realizado las mejoras previstas centradas especialmente en dar respuesta a las necesidades provocadas por la COVID.

El Grado se integra dentro de la estructura de la Escuela de Ingeniería (TECNUM), contando con todos los medios materiales necesarios, adecuados a las características del título, al número de estudiantes, y a las actividades formativas y de evaluación programadas en el mismo. Todos ellos indicados en el

proceso de verificación del título y modificaciones de este.

Se cuentan con aulas suficientes y adecuados para el número de estudiantes que cursan el título.

La satisfacción de los estudiantes del Grado con los servicios es de 4,12 sobre 5 según la Encuesta General de Satisfacción del curso 2021-2022. El grado de satisfacción de los estudiantes con Instalaciones-Equipamiento de laboratorios es de 4,14 sobre 5. Las encuestas del estudiantado en referencia a la dotación de infraestructuras y de recursos en el curso 2020-2021 fueron de 4,15 sobre 5. El PAS valora la disponibilidad de recursos con un 4,10 sobre 5. Las encuestas del PAS en referencia a la dotación de infraestructuras y de recursos en el curso 2020-2021 fueron de 4,13 sobre 5. El personal académico también valora muy positivamente las aulas y su equipamiento con notas de 4,35 sobre 5. La satisfacción con los recursos de la biblioteca del centro es de 4,74 puntos sobre 5. Las encuestas del profesorado en referencia a la dotación de infraestructuras y de recursos en el curso 2018-2019 fueron de 4,29 sobre 5.

El Grado en Ingeniería Biomédica cuenta con múltiples servicios de apoyo y orientación académica, profesional y para la movilidad de estudiantes de la Escuela de Ingeniería, ajustados a las competencias y modalidad del título, facilitando el proceso de enseñanza aprendizaje. Todos ellos orientados a atender a los estudiantes del título en todas las fases de su trayectoria académica.

Se organizan unas jornadas de bienvenida para los estudiantes de nuevo ingreso, informando del programa de Asesoramiento Académico personalizado a través del mentor personal de cada estudiante. Esta figura del profesor mentor se mantiene a lo largo de los estudios, aunque los estudiantes pueden cambiar de mentor en cualquier momento. Pudiendo además realizar el programa de evaluación y mejora de competencias personales (Tu&Co). Durante el curso 2021-2022, se ha asesorado al 93% de los estudiantes de Grado en Ingeniería Biomédica, siendo 5,09 el promedio de entrevistas por cada estudiante asesorado. Para estudiantes de primer curso del Grado, el promedio de entrevistas por estudiante asesorado durante el curso 2021-2022 es 6,55. El grado de satisfacción del estudiante con el asesoramiento, considerada en el ítem 23 de la encuesta de satisfacción general, se sitúa en 4,45 sobre 5 en el curso 2021-2022.

La orientación profesional de los estudiantes se realiza de modo complementario entre el mentor de cada estudiante, los profesores del Grado y de modo más específico desde el Servicio de Salidas profesionales (Career Services).

Se realizan foros de empleo generales de la universidad de modo virtual con empresas de Consultoría, Banca y Finanzas en octubre y con empresas de cualquier ámbito y sector en el mes de febrero.

La Escuela de Ingeniería (TECNUM) cuenta con un Servicio de Relaciones Internacionales que permite que los estudiantes del Grado estudien un semestre del cuarto curso en alguna universidad extranjera con la que TECNUM mantiene acuerdos de intercambio. Orientando también a los estudiantes recibidos en TECNUM mediante el programa de intercambio con una jornada específica de orientación al comienzo de cada semestre además de asignar a cada estudiante internacional un estudiante local para su ayuda y acompañamiento. Este servicio está muy bien valorado en las encuestas específicas con una valoración media de 3 sobre 5.

Asimismo, los estudiantes con necesidades educativas especiales cuentan con la Unidad de Atención a las Personas con Discapacidad (UAPD), dependiente del vicerrectorado de estudiantes, cuyo objetivo es garantizar el acceso e inclusión en igualdad de condiciones de todos los estudiantes. La Unidad da respuesta a las necesidades de los estudiantes en las siguientes áreas: información, asesoramiento y orientación; equiparación de oportunidades; formación y sensibilización; accesibilidad universal.

La satisfacción del estudiantado con el título en general en el curso 2020-2021 ha sido de 3,88 y con los servicios de orientación de 3,33 sobre 5 según la pregunta sobre 'Me ayudan en mi desarrollo integral'. El Grado contempla la realización de prácticas externas tanto curriculares como extracurriculares. Están planificadas según lo previsto en la memoria verificada y son adecuadas para la adquisición de las competencias del título. Se canalizan a través de la asignatura Prácticas en Empresa (6 ECTS) del segundo cuatrimestre de 4º curso. En el curso 2021-2022, un total de 35 estudiantes se han matriculado en la asignatura y han realizado prácticas en empresas o en los departamentos de investigación de TECNUN y CEIT.

Cada práctica cuenta con un plan de formación revisado por el responsable de proyectos del departamento encargado. Contando con un tutor académico y un tutor en la empresa, que se encargan de guiar al estudiante en sus tareas y garantizar que pone sus conocimientos en práctica, así como de que adquiera nuevas destrezas. Toda la coordinación se lleva a cabo a través del servicio de carreras profesionales de la Universidad de Navarra (Career Services), que actúa de intermediario entre los estudiantes y las empresas. Contactando con empresas que incorporan perfiles con las competencias que adquieren los estudiantes del Grado en Ingeniería Biomédica para concretar procesos de prácticas. La Universidad de Navarra tiene firmados actualmente más de 4.000 convenios de cooperación educativa con empresas e instituciones. Una vez terminada la práctica, el estudiante realiza una memoria de la práctica en la que describe las funciones realizadas, su experiencia personal y profesional y los conocimientos que ha aplicado en su realización. La memoria es supervisada y evaluada por el tutor académico de acuerdo con el responsable de la asignatura, así como defendida ante un tribunal.

Adicionalmente, algunos estudiantes realizan sus TFGs en empresas mediante un convenio de colaboración Universidad-Empresa. Aplicando los conocimientos adquiridos en el Grado a un caso concreto que se desarrolle en esas empresas. El TFG está coordinado tanto por el tutor que se nombra en la empresa como por un tutor de la universidad, para asegurar que las actividades se adecúen a las competencias y resultados de aprendizaje que deben adquirir los estudiantes.

Adicionalmente, en el curso 2019-2020 realizaron prácticas extracurriculares 6 estudiantes. Tanto la satisfacción por parte de la empresa como del estudiantado fue de 9 sobre 10. En el curso 2020-2021 realizaron prácticas 2 estudiantes. La satisfacción por parte de la empresa fue de 9 sobre 10 y no se dispone de resultados de los estudiantes.

## **DIMENSIÓN 3. RESULTADOS**

### **CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Estándar:

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

## VALORACIÓN DEL CRITERIO

Las actividades formativas, sus metodologías docentes, y los sistemas de evaluación descritos en las guías docentes de las asignaturas contribuyen a la consecución y valoración de los resultados de aprendizaje y son los adecuados para cubrir las competencias que cubren las asignaturas, así como medir los resultados esperados.

En las actividades formativas de las asignaturas se busca un equilibrio entre los contenidos teóricos y prácticos, así como la aplicación de diferentes metodologías y sistemas de evaluación, que a su vez sean coherentes con las metodologías de enseñanza-aprendizaje desarrolladas en las asignaturas. Estos sistemas de evaluación comprenden exámenes, realización y presentación oral de trabajos, evaluación de la participación activa en clase y realización de prácticas. Además, en algunas asignaturas se hacen visitas a empresas en las que pueden verse in situ los conceptos revisados en clase, lo cual favorece la adquisición de resultados de aprendizaje.

En el curso 2020-2021 la calificación promedio de todos los aspectos de la encuesta de satisfacción de los estudiantes con las asignaturas fue de 3,8 sobre 5 y en particular el punto `La adquisición de competencias para mi formación´ se valoró con 3,88 sobre 5. La satisfacción del PDI con el punto `Considero que los alumnos que se gradúan en estos estudios consiguen los objetivos y competencias previstos en el programa´, en el curso 2020-2021 fue de 4,15 sobre 5. Los resultados de las encuestas de satisfacción de los estudiantes con la docencia alcanzan un valor de 3,74 sobre 5 (media de los ítems 1 al 11 de la encuesta de satisfacción general del alumno) y la valoración de los empleadores es de 7,1 sobre 10 en lo que respecta a la formación teórica y 7,3 sobre 10 a la práctica (valores del Estudio de Inserción Laboral 2021). El grado de satisfacción del profesorado con el programa formativo es de 4,04 sobre 5. El cuestionario de satisfacción de las asignaturas hace referencia también a cuestiones sobre evaluación, y en el curso 2021-2022 fueron valoradas de media con un 3,71 sobre 5 tanto en el primer semestre como en el segundo. En la encuesta de satisfacción de los profesores, la puntuación de la pregunta sobre la adecuación de los procesos de evaluación al nivel de competencias adquiridas por los estudiantes es de 3,85 sobre 5.

Respecto al Trabajo Fin de Grado (TFG), éste completa la adquisición tanto de competencias como de resultados de aprendizaje previstos que preparan al estudiante para un primer contacto al campo profesional, ya que la mayoría de los trabajos se realizan en una empresa o centro de investigación fuera del entorno universitario. Durante su ejecución, se contemplan reuniones periódicas entre el estudiante y los tutores que corresponden a 30 horas de tutorías, además de 40 horas de estudio personal. Los estudiantes que contestaron a la encuesta del Trabajo Fin de Grado en el curso 2021-2022 valoraron positivamente siendo su grado de satisfacción con la asignatura 3,9 sobre 5.

En las audiencias mantenidas con el panel de expertos se destacó la figura del estudiante interno, como una opción interesante para el estudiantado, mayoritariamente de tercero, a participar en un proyecto de investigación del profesorado. Se trata de una opción mediante la cual, a lo largo de un curso los estudiantes pueden realizar el seguimiento de un proyecto, recibir formación a base de sesiones cortas de explicación del proyecto o realizar alguna pequeña tarea. En general, tanto el profesorado como el estudiantado de las audiencias que había participado en esta actividad, lo valoraron positivamente, como una oportunidad para los estudiantes con inquietudes para recibir una formación complementaria y relacionada con la investigación. Aunque esta actividad no supone ECTS en el curriculum, sí se incluye como información en el expediente.

Los resultados de aprendizaje están en consonancia con los objetivos del programa formativo. Los

objetivos y contenidos del programa se adecúan a lo fijado en la memoria de verificación, lo que garantiza que los objetivos se adecúan a su nivel en el MECES. Las evidencias documentadas de los logros de los estudiantes en las diferentes asignaturas y TFG que configuran el plan de estudios demuestran la adquisición de las competencias/resultados de aprendizaje previstos en la memoria y son coherentes con el nivel MECES requerido por el título: pruebas escritas, trabajos, vídeos, documentación, grabaciones de los exámenes orales, etc.

Los resultados de encuestas a profesores constatan que los estudiantes que se gradúan alcanzan los objetivos y competencias previstos en el programa, con valores 4,15 sobre 5. Específicamente, en la cuestión que hace referencia a la coherencia con los conocimientos y competencias que el estudiante debe adquirir al completar los estudios, el resultado es de 4 sobre 5.

En el estudio de inserción laboral, la satisfacción de los egresados sobre la percepción de la formación recibida para adecuarse a las necesidades del mercado laboral es de 7,3 sobre 10 en el curso 2020-2021 y la de los empleadores es de 7,8 sobre 10. A los graduados se les pregunta también sobre la adecuación del plan de estudios para adquirir el perfil de egreso y valoran esta cuestión en 7,8 sobre 10. Asimismo, el tipo de empresa y los actuales desempeños profesionales de los egresados además de los Trabajos Fin de Grado realizados por los mismos sirven de aval a la adecuación del perfil mencionado. Los resultados de aprendizaje se muestran satisfactorios en las tasas de rendimiento y eficiencia. La tasa de rendimiento de las asignaturas siempre es superior (o igual) al 50 %. Las asignaturas con peores tasas de rendimiento son Cálculo, Matemáticas II, Procesado de Señal, y Biomateriales y Biocompatibilidad. No obstante, los peores resultados se dan únicamente para asignaturas de estudiantes que aún están en el plan de estudios de 2016 del cual actualmente se está impartiendo las asignaturas de cuarto por última vez. Para el plan de estudios 2020 los resultados de rendimiento son satisfactorios en general.

## CRITERIO 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y EGRESO

Estándar:

Los indicadores de rendimiento del título, la trayectoria de las personas egresadas del programa formativo y el perfil de egreso son congruentes con los objetivos formativos y satisfacen las demandas sociales de su entorno.

### VALORACIÓN DEL CRITERIO

La evolución general de los indicadores del título es adecuada. En general, las tasas analizadas cumplen con lo establecido en la memoria verificada. Entre los estudiantes que iniciaron sus estudios en el curso 2016-2017 la tasa de abandono: 20% (en memoria 18%) y la de graduación: 74% (en memoria 60%) están muy cerca de las tasas objetivo de la memoria verificada.

Es de destacar que desde la Subdirección de Alumnos se realiza un especial seguimiento a todos los estudiantes con riesgo de abandono, informando en enero a los estudiantes que no cumplen los

requisitos de permanencia, así como entrevistándose en junio con los estudiantes con bajos desempeños académicos. Detectándose que hay una especial incidencia en el aumento de estudiantes de procedencia internacional, que experimentan dificultades de adaptación cultural o problemas financieros. Aportando soluciones como nuevas líneas de becas para los estudiantes con dificultades económicas.

El rendimiento de las asignaturas que conforman el plan de estudios y la aplicación de los métodos de evaluación han sido satisfactorios. Así lo muestran las tasas de éxito de las asignaturas y el porcentaje de aprobados en la primera matrícula. Lo que está en consonancia con la adecuación de los criterios de admisión establecidos y el perfil de ingreso exigido, además del mencionado acompañamiento personalizado. Aun así, desde el título se han identificado ciertos perfiles de estudiantes que presentan peores tasas de rendimiento en las asignaturas con base matemática. Destacando la preocupación en este aspecto ya que se les presta ayuda durante el verano con cursos online y una semana antes del inicio de las clases se imparte el curso cero de matemáticas para todos los estudiantes.

La Universidad de Navarra realiza anualmente un amplio Estudio de Inserción Laboral, mediante su servicio de Career Services, sobre las promociones de graduados de los 3 años anteriores. Durante el curso 2021-2022 se inició el estudio correspondiente de las promociones 2018, 2019 y 2020. Las conclusiones principales del estudio son que se ha conseguido información de 25 de los 31 egresados, 24 de ellos están realizando actualmente otros estudios y solo 1 está trabajando. Por lo que se constata que en el Grado en Ingeniería Biomédica la mayoría de los graduados (cerca del 80%) han continuado estudios con un Máster tras completar el Grado, mientras que el resto ha tenido una satisfactoria inserción en el mercado laboral.

Existe una relación consolidada del centro de impartición y de los diferentes agentes del título con el mundo empresarial, fruto de ello se organizan diferentes actividades entre las que destaca la creación de un consejo asesor de empresas y organización de un fórum anual. Fruto de la actividad del consejo asesor de empresas, se recoge la opinión del mundo empresarial en el sector en cuanto a las competencias a adquirir. Estas opiniones marcaron entre otras directrices las dos modificaciones en el plan de estudios realizadas en el año 2020 y que entre otros cambios dio lugar a la creación de 4 itinerarios relacionados con tratamiento estadístico de datos, aprendizaje automático, etc.. También se realiza un estudio de empleabilidad con periodicidad anual y que abarca los tres últimos años.

El grado de satisfacción de los estudiantes con el título ha pasado de un 4,03 sobre 5 en el curso 2019-2020, a un 3,84 sobre 5 en el curso 2020-2021 y un 3,88 en el curso 2021-2022. Por otro lado, la satisfacción de los egresados es de un 8,1 sobre 10 en el curso 2016-2017, un 8,1 en el curso 2018-2019 y un 8,17 en el curso 2020-2021. Por último, el grado de satisfacción de los empleadores es de un 8 sobre 10 en el curso 2016-2017, un 7 sobre 10 en el curso 2018-2019 y un 8,12 en el curso 2020-2021.

Los egresados presentes en la audiencia con el panel de expertos valoraron de forma muy positiva la formación recibida, en particular, destacaron que en el ámbito científico se combina de forma idónea la teoría y aplicación práctica y que los estudios abarcan áreas muy diferentes. Recomendarían cursar este Grado a estudiantes con inquietudes y motivaciones por aprender una gran gama de tecnologías relacionadas con biomedicina.

Los empleadores presentes en las audiencias con el panel de expertos valoraron muy positivamente la formación recibida por los egresados, en particular por su capacidad de adaptación y de entender la finalidad del proyecto, por sus conocimientos sólidos y completos y por su responsabilidad. `Suelen entrar como estudiantes en prácticas y luego se quedan como empleados`. Se valora muy

positivamente la relación con el tutor académico de los estudiantes en prácticas.

También se destacó las facilidades de la UNAV para que las empresas puedan organizar actividades de promoción y de acercamiento al estudiantado y posición muy receptiva a las iniciativas de las empresas. Algunas carencias que en opinión de los egresados son mejorables en el título, hacen referencia por un lado a programación en Python y a por otro a contenidos regulatorios, si bien estos últimos actualmente se han introducido en el plan 2020. También se sugirió mayor énfasis en diseño de materiales y prótesis.

La Universidad de Navarra realiza un estudio anual de Inserción Laboral muy completo sobre la trayectoria profesional de los egresados y la satisfacción tanto de los egresados como de los empleadores con las competencias adquiridas.

En este estudio de Inserción Laboral se recoge una medida de la Calidad Global del título que en el caso del Grado en Ingeniería Biomédica indica que la satisfacción de los egresados de este título es de 8,2 medido sobre 10. En el caso de la satisfacción de los empleadores con respecto a los egresados de TECNUN se obtiene una valoración entre 8,1 y 9,2. El análisis de nivel de satisfacción global de los egresados y de los empleadores en los últimos 3 años muestra valores consistentes en torno a 8 sobre 10.

Además, cuenta con mecanismos para mantener relaciones permanentes tanto con los egresados a través de la oficina alumni de TECNUN como con los empleadores a través del consejo asesor de empresas y de múltiples actividades de networking organizadas bilateralmente. Tal como se ha indicado en el punto anterior, las modificaciones y mejoras del título han tenido en cuenta el feedback proveniente del mundo empresarial en pro de un perfil de egresado adaptado a las necesidades del mundo empresarial actual en el contexto de la biomedicina.

La universidad organiza en TECNUN un foro de empleo anual para facilitar la contratación de estudiantes. Además, desde el curso 2017-2018 se ha puesto en marcha el Consejo Asesor de Empresas, una entidad formada por representantes de empresas e instituciones de la zona que se reúnen con el objetivo de mejorar la colaboración empresa-universidad. La oficina alumni de TECNUN se ocupa del contacto permanente con los egresados y mantiene una base de datos con los datos de contacto y datos profesionales y se mantiene en relación con los alumni a través de comunicaciones y eventos de networking, así como sesiones formativas y conferencias. La introducción de las asignaturas de análisis de datos y los itinerarios transversales está alineada con las conclusiones obtenidas en el programa CDIO y en el feedback de las empresas en el consejo asesor de empresas en cuanto a las competencias que conviene ser reforzadas para un mejor resultado global de la formación y capacitación de los egresados.

En general los estudiantes y egresados presentes en la audiencia valoraron de forma muy positiva el contenido del Grado, destacando en particular el tipo de evaluación continuada, con porcentaje de trabajos respecto a exámenes más elevado en el actual plan 2020 respecto al plan 2016.

También destacaron la buena disposición del profesorado receptivo con las consultas del estudiantado.

## MOTIVACIÓN

Una vez valorados los anteriores criterios de evaluación, la Comisión de Acreditación de ANECA emite un informe final de evaluación para la renovación de la acreditación en términos Favorables

Se establecen las siguientes recomendaciones:

-Actualizar el enlace a Registro de Universidades, Centros y Títulos del plan de estudios, de modo que dirija al Grado en Ingeniería Biomédica por la Universidad de Navarra y no al Grado en Ingeniería Eléctrica por esta universidad.

-Continuar con las acciones puestas en marcha encaminadas a nivelar los conocimientos matemáticos para el perfil de estudiantes que lo requieran.

DIRECTORA

Pilar Paneque Salgado