

## Master en Ingeniería Biomédica

### Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje Curso 2015 / 2016

Versión del documento: 10-12-2016 19:12:35

#### 1. Análisis de los procesos de acceso y admisión, adjudicación de plazas, matrícula.

##### 1.1 Plazas de nuevo ingreso ofertadas.

| <b>Plazas de nuevo ingreso ofertadas</b><br>Año académico: 2015 / 2016 |                    |
|--|--------------------|
| <b>Titulación:</b> Máster Universitario en Ingeniería Biomédica        |                    |
| <b>Plan:</b> 547   |                    |
| <b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería y Arquitectura                    |                    |
| Datos a fecha: 22-10-2016  |                    |
| <b>Concepto</b>  | <b>Num. plazas</b> |
| Número de plazas de nuevo ingreso                                      | 30                 |
| Número de preinscripciones en primer lugar                             | 0                  |
| Número de preinscripciones   | 0                  |

En el curso 2015-2016 se ofertaron 30 plazas de nuevo ingreso. Esta cantidad se ha mantenido constante desde el comienzo del Máster. En los últimos tres años del Máster, el número de alumnos de nuevo ingreso se ha encontrado entre 15-20 matriculados. En concreto, en el curso 2015-2016, 28 alumnos solicitaron la admisión en la primera fase (Julio) resultado en 9 excluidos y 19 admitidos de los cuales finalmente se matricularon 12. En la segunda fase (Septiembre) 34 alumnos solicitaron la admisión resultando 7 excluidos, 18 admitidos y 9 en lista de espera, de todos ellos finalmente 14 se matricularon. Por lo tanto, en el curso 2015-2016 se matricularon 26 alumnos. En el curso que ha comenzado se ha repetido una dinámica similar.

##### 1.2. Estudio previo de los alumnos de nuevo ingreso.

| <b>Titulación previa cursada por los alumnos de nuevo ingreso</b><br>Año académico: 2015 / 2016 |                          |
|---|--------------------------|
| <b>Titulación:</b> Máster Universitario en Ingeniería Biomédica                                 |                          |
| <b>Plan:</b> 547  |                          |
| <b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería y Arquitectura   |                          |
| Datos a fecha: 22-10-2016   |                          |
| <b>Nombre del estudio previo</b>  | <b>Número de alumnos</b> |
| Electrónica y Automática  | 1                        |
| Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática   | 2                        |
| Graduado en Ingeniería Mecánica   | 3                        |
| Graduado en Química   | 5                        |
| Ingeniería Mecánica   | 2                        |
| Ingeniero Industrial  | 1                        |
| Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad                                      | 1                        |
| Ingeniero Técnico Industrial, Especialidad en Electrónica Industrial                            | 1                        |
| Ingeniero Técnico Industrial, Especialidad en Mecánica  | 1                        |
| Licenciado en Bioquímica  | 2                        |
| Máster Universitario en Ingeniería Biomédica  | 1                        |
| Matemáticas Generales   | 1                        |
| No informado  | 5                        |

El Máster de Ingeniería Biomédica siempre ha tenido una gran diversidad en el perfil de acceso debido a la multidisciplinariedad de la titulación que une las disciplinas de ingeniería con las biomédicas. Este hecho hizo que el diseño del Máster haya sido muy horizontal y con gran optatividad. En el curso 2014-2015 se modificó la memoria de verificación eliminando el acceso a estudiantes de la rama Biomédica (Medicina y Biología), por lo que se ha reducido ligeramente la dispersión en el perfil de acceso. Esto ha hecho que el alumnado sea relativamente más homogéneo, ya que el acceso principal es de estudiantes que provienen de grados en ingeniería o ingenierías de segundo ciclo, y también se han considerado titulaciones de acceso idóneas los grados en Ciencias Físicas, Matemáticas y Ciencias Químicas. En concreto, en el curso 2015-2016, las titulaciones de origen de los alumnos matriculados han sido Grado en Química/Bioquímica, Grado en Ingeniería Mecánica, Grado en Ingeniería Electrónica y Automática, Ingeniería Industrial, Ingeniería Técnica Industrial de varias especialidades, Grado en Ingeniería Biomédica y Matemáticas.

### 1.3. Nota media de admisión.

Todos los estudiantes que lo solicitaron y cumplían los requisitos fueron admitidos, por lo que no hay una nota de corte.

### 1.4. Tamaño de los grupos.

Los grupos de teoría en las asignaturas obligatorias ha sido de 26 alumnos aproximadamente y para la realización de las prácticas de la mayoría de estas asignaturas no se realizaron desdobles. En una de las asignaturas "Biomecánica y Biomateriales", dado que el número de alumnos era considerablemente alto se hicieron dos grupos para hacer las prácticas de ordenador. Si el número de alumnos se mantuviese próximo al número de plazas disponibles, dicho desdoble sería altamente recomendable. De hecho, para el curso 2016-2017 se solicitó en la Fase 1 de POD el desdoble de los grupos de prácticas en la mayoría de las asignaturas obligatorias. En las asignaturas optativas el número de alumnos se ha movido entre 4 alumnos en la asignatura con menor número de alumnos matriculados y 17 en la de mayor número de matriculados. En las asignaturas optativas tampoco se han producido desdobles en los grupos de prácticas.

## 2. Planificación del título y de las actividades de aprendizaje.

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

En el curso 2015-2016 se ha producido alguna modificación de las guías docentes, ya que en el curso anterior 2014-2015 se produjo un cambio en la estructura del plan de estudios y hubo que generar nuevas guías docentes. Estos cambios siempre se han hecho dentro de las pautas marcadas por la Memoria de Verificación (pequeñas modificaciones de las guías docentes relativas al porcentaje de evaluación, reordenación del contenido de las asignaturas, etc). Además, la Comisión de Garantía de Calidad de los Másteres aprobó el contenido de las Guías Docentes, el cual también fue revisado y valorado positivamente por la Comisión de Evaluación de la Titulación. Se considera que la planificación de la docencia contenida en las mismas es detallada y coherente con los planteamientos de la memoria de verificación de la titulación.

### 2.2. Desarrollo de la docencia con respecto a la planificación.

De acuerdo con los datos manejados por la Coordinadora de la Titulación y la Comisión de Evaluación de la Calidad de la misma, en la práctica totalidad de las asignaturas se han cumplido los procedimientos, criterios y niveles de evaluación expresados en las guías, así como el programa de actividades en ellas propuesto.

Los representantes de alumnos han señalado la falta de coordinación en los seminarios de la última parte (Patología) de la asignatura obligatoria "Fundamentos de Anatomía, Fisiología, Patología y Terapéutica". También, han detectado una repetición en los temarios de las asignaturas de "Nanoterapia" y "Nanodiagnóstico". También han destacado la carga de trabajo bastante elevada en asignaturas optativas de 3 créditos ("Modelos y sistemas de control fisiológico", "Robótica médica y exoesqueletos robotizados" y "Tecnologías de captación de imágenes médicas"). En dos asignaturas ("Tratamiento de señales e imágenes biomédicas" y "Análisis de imágenes médicas") los alumnos destacan que no existe un temario concreto y definitivo de las mismas.

En todos los casos, se ha transmitido estas quejas de los alumnos a los profesores responsables de las mismas. En respuesta el profesorado argumenta que hay contenidos que se pueden repetir en parte como recordatorio y punto de partida en la impartición de conocimientos superiores. Además, hay alumnos que no cursan todas las optativas de la misma rama, por lo que a veces ese recordatorio es más extenso.

### 2.3. Formación y desarrollo de las competencias genéricas y específicas de la titulación.

El diseño de la titulación y las asignaturas que la conforman junto con el Trabajo Fin de Máster y las prácticas externas curriculares ofrecen muchas oportunidades al alumnado para el desarrollo de las competencias genéricas de tipo transversal. Algunas actividades concretas que se dan en distintas asignaturas y que potencian estas competencias son:

- Presentación oral de trabajos ante la clase (capacidad de comunicación y argumentación oral)
- Presentación de trabajos escritos (capacidad de comunicación y argumentación escrita, capacidad de análisis y síntesis).
- Resolución de problemas
- Realización de proyectos (planificación)
- Realización de trabajos prácticos individuales o en pequeños grupos (trabajo en equipo)
- Trabajos para buscar soluciones abiertas a un problema, que potencian la autonomía del aprendizaje.

En el curso 2014-2015 se empezó a impartir el nuevo Plan que marcaba el castellano como lengua vehicular de las asignaturas obligatorias, dejando abierta la posibilidad de la impartición en inglés de las asignaturas optativas. En el curso 2015-2016, se ha mantenido esta estructura. Muchas de las asignaturas optativas se imparten en castellano pero la documentación (apuntes, problemas, transparencias) y la bibliografía recomendada se encuentran completamente en inglés. En la asignatura de Seminario Interdisciplinar se ha contado con conferenciantes extranjeros por lo que las charlas y la posterior discusión se ha realizado en inglés. Los alumnos de la Comisión han echado en falta una mayor presencia del inglés en el desarrollo del Máster.

### 2.4. Organización y administración académica.

En el curso académico 2015-2016 se comenzó la docencia en la tercera semana de septiembre. Este hecho dificultó el inicio del curso ya que en las dos primeras semanas de clase sólo estaban matriculados los 12 alumnos que hicieron la matrícula en Junio, y entre finales de la primera semana de octubre y después de la festividad del Pilar, se incorporaron los 14 alumnos restantes. En el presente curso 2016-2017, se ha vuelto a repetir el mismo problema e incluso se ha empeorado, ya que el periodo de preinscripción se alargó durante la primera semana de clase.

### 2.5. Relacionar los cambios introducidos en el Plan de Estudios.

En el curso 2015-2016 no se han producido cambios en el Plan de Estudios, ya que fue en el curso académico 2014-2015 cuando se comenzó la docencia del nuevo Plan de estudios aprobado en la modificación de la memoria de verificación.

### 2.6. Coordinación docente y calidad general de las actividades de aprendizaje que se ofrecen al estudiante.

De los datos de las encuestas realizadas por los estudiantes del máster y del informe recopilado por los estudiantes de la comisión de evaluación de la calidad se deduce que las materias están bien relacionadas y coordinadas entre sí (preguntas del bloque A - 4.03 sobre 5 y bloque B - 4.04 sobre 5 de las encuestas de la titulación). Esta valoración ha bajado muy ligeramente con respecto a la valoración del año pasado (4.13 y 3.99 respectivamente). Esto puede ser debido a algunos de los problemas detectados por los alumnos (véase apartado 2.2). De todo esto se ha informado ya a los profesores implicados como parte del proceso de mejora. La valoración global de la titulación se encuentra en 3.91 sobre 5.

Teniendo en cuenta los resultados de los datos e indicadores manejados, así como la experiencia manifestada por los representantes de estudiantes en la Comisión de evaluación, la Comisión destaca y valora positivamente:

- El fomento de los valores de la multidisciplinariedad que se lleva a cabo a lo largo de todo el Máster.
- El grado de especialización del profesorado, que supone un punto fuerte de la titulación.
- La realización en muchas asignaturas de actividades de aprendizaje activo y colaborativo, que han motivado a los estudiantes.

- La oferta de seminarios que ofrece a los estudiantes la posibilidad de participar en debates y discusiones científicas.
- Este Máster destaca porque al finalizarlo los estudiantes adquieren una especialidad (en “Biomecánica y Biomateriales Avanzados” o “Tecnologías de la Información y Comunicación en Ingeniería Biomédica”). Esto no existe en otros Másteres del mismo ámbito que se ofertan en España.

En cuanto a la calidad de las actividades y de los materiales de estudio y recursos de aprendizaje, la valoración es media-alta (bloque C - 3.82 sobre 5). Estos aspectos (metodologías utilizadas, recursos didácticos, bibliografía y material recomendado, etc.) son aspectos valorados.

### 3. Profesorado

#### 3.1. Valoración de la adecuación de la plantilla docente a lo previsto en la memoria de verificación

| <b>Datos académicos de la Universidad de Zaragoza</b><br><b>Tabla de estructura del profesorado</b><br>Año académico: 2015-16 |           |      |                     |                        |                  |      |
|---|-----------|------|---------------------|------------------------|------------------|------|
| <b>Titulación:</b> Máster en Ingeniería Biomédica<br><b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería y Arquitectura                      |           |      |                     |                        |                  |      |
| (Datos a fecha 1-10-2015)   |           |      |                     |                        |                  |      |
| Categoría   | Total     | %    | Num. total sexenios | Num. total quinquenios | Horas impartidas | %    |
| Catedrático Universidad   | 10        | 20.4 | 37                  | 54                     | 230              | 19.5 |
| Profesor Titular Universidad  | 22        | 44.9 | 72                  | 82                     | 680              | 57.5 |
| Profesor Titular Escuela Universitaria  | 1         | 2.0  | 0                   | 3                      | 12               | 1.0  |
| Profesor Contratado Doctor  | 7         | 14.3 | 12                  | 0                      | 158              | 13.4 |
| Profesor Ayudante Doctor  | 3         | 6.1  | 4                   | 0                      | 38               | 3.2  |
| Profesor Colaborador  | 1         | 2.0  | 0                   | 0                      | 22               | 1.9  |
| Profesor Asociado Médico  | 4         | 8.2  | 0                   | 0                      | 38               | 3.2  |
| Investigador  | 1         | 2.0  | 0                   | 0                      | 4                | 0.3  |
| <b>Total personal académico</b>   | <b>49</b> |      | <b>125</b>          | <b>139</b>             | <b>1,182</b>     |      |

La plantilla docente cumple lo previsto en la memoria de verificación, reuniendo el nivel de cualificación académica requerido para el título dispone de la adecuada experiencia docente e investigadora. Un 95% del profesorado actual viene impartiendo clases en el Máster desde su inicio, y en el curso 2015-2016 apenas se han producido cambios en el profesorado con respecto al curso anterior.

Todo el profesorado es doctor y pertenece a grupos de investigación en los distintos ámbitos de la ingeniería biomédica.

#### 3.2. Valoración de la participación del profesorado en cursos de formación del ICE, congresos. ([www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php](http://www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php))

Durante el curso 2015-2016 el profesorado del Máster (6 profesores) ha participado en en la X Jornada de Innovación Docente e Investigación Educativa de la Universidad de Zaragoza. En lo que se refiere a los cursos organizados por el ICE, 8 profesores del máster han participado en 14 cursos. Casi todos los profesores del máster (46 de 49) cuentan con cursos en la plataforma Moodle (199 cursos). Y finalmente, 11 profesores han participado en 14 proyectos de innovación docente.

#### 3.3. Valoración de la actividad investigadora del profesorado del título (Participación en Institutos, grupos de investigación, sexenios, etc...).

Durante el curso 2015-2016, han impartido clase en el Máster de Ingeniería Biomédica 49 profesores, los cuales reúnen un total de 125 sexenios y 139 quinquenios. Todo el profesorado pertenece a grupos de investigación dentro de los distintos Institutos de Investigación de la Universidad de Zaragoza. El Instituto con mayor representación dentro del Máster es el Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A), seguido por el Instituto de Nanociencia de Aragón (INA) y el Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón (IISS).

## 4. Personal de apoyo, recursos materiales y servicios

### 4.1. Valoración de la adecuación de los recursos e infraestructura de la memoria.

Los recursos materiales e infraestructuras disponibles son, en general, suficientes y contemplados en la memoria de verificación.

El grado de satisfacción del profesorado a este respecto es bastante bueno (4.08 sobre 5), ha mejorado con respecto al curso anterior (3.7 sobre 5). El peor aspecto valorado por parte del profesorado fue el del apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la docencia (3.88 sobre 5) y el mejor aspecto las aulas destinadas para la docencia (4.38 sobre 5).

El grado de satisfacción del alumnado a este respecto ha sido bueno también (3.4 sobre 5) aunque más bajo que el del profesorado. El mejor aspecto valorado por el alumnado ha sido tanto el equipamiento de las aulas y seminarios y el equipamiento de los laboratorios y talleres (ambos 3.67 sobre 5). El peor aspecto valorado por los alumnos han sido los recursos informáticos y tecnológicos (3.11 sobre 5).

### 4.2. Análisis y valoración de las prácticas externas curriculares: Número de alumnos, instituciones participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso.

Durante este curso 2015-2016, han realizado prácticas externas curriculares tres alumnos. En concreto estos tres alumnos están realizando las prácticas en grupos de investigación del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón y de la Universidad de Zaragoza. De la encuesta de satisfacción de los estudiantes con la titulación no se tienen datos numéricos del grado de satisfacción de los mismos ni de los grupos receptores, se cuenta con únicamente con la opinión de los estudiantes que las han realizado. Estos las han considerado muy útiles y enriquecedoras dentro de la formación del Máster, dado los conocimientos adquiridos en ellas. No se ha recibido ninguna queja respecto a las prácticas.

### 4.3. Prácticas externas extracurriculares.

El Máster cuenta con muchas entidades que han venido colaborando en el marco de la realización de Trabajos Fin de Master y de realización de prácticas extracurriculares: Hospital U. Miguel Servet (servicio de cirugía), Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa (servicio de neurocirugía), Clínica Oftalmar, Centro de Investigación Biomédica de Aragón, Centro de Investigación Médica Aplicada de Navarra, Parque Científico Tecnológico de Aula Dei, Hospital San Jorge de Huesca, Instituto de Medicina Legal de Aragón, GE HealthCare y CEIT (San Sebastián), Hospital Nacional de Paraplégicos (Toledo) y la empresa QUIBIM S.L. entre otros. En el curso 2016-2017 se ha lanzado desde la Escuela de Ingeniería y Arquitectura un nuevo programa llamado Ping.Salud para fomentar y ampliar la incorporación en prácticas y/o realización de sus Trabajos Fin de Estudios (TFG/M) a aquellos estudiantes interesados por aplicar sus conocimientos en los diversos ámbitos de la salud. Al año que viene veremos los resultados del mismo.

Se ha detectado una falta de información o poca claridad en la web del Máster sobre la posibilidad de hacer prácticas extracurriculares que complementarían la formación recibida.

### 4.4 Análisis y valoración del programa de movilidad: Número de alumnos enviados y acogidos, universidades participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso.

| <b>Datos Académicos de la Universidad de Zaragoza</b>   |                         |                         |
|---|-------------------------|-------------------------|
| <b>Alumnos en planes de movilidad</b>                   |                         |                         |
| Año académico 2015 - 2016                               |                         |                         |
| <b>Titulación:</b> Máster Univ. en Ingeniería Biomédica |                         |                         |
| <b>Centro</b>   | <b>Alumnos enviados</b> | <b>Alumnos acogidos</b> |
| Escuela de Ingeniería y Arquitectura                    | 0                       | 0                       |

En el curso 2015-2016, se acogió a tres estudiantes Erasmus (Francia, Alemania e Italia). El rendimiento fue bueno, pero no se tienen datos de satisfacción.

En el curso 2015-2016, dentro del programa Erasmus + se mandó una estudiante a KULeuven para hacer el TFM. El grado de satisfacción global ha sido muy bueno (4 sobre 5).

Para el curso 2016-2017, se han propuesto dos nuevos destinos en el Máster (TU Wien - Austria y Politécnico de Milán - Italia). Además de participar en un programa del Erasmus Mundus.

## 5. Resultados de aprendizaje.

### 5.1. Distribución de calificaciones por asignatura.

| <b>Distribución de calificaciones</b>                   |             |   |        |     |     |     |     |       |     |     |     |     |    |     |     |     |
|---|-------------|---|--------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
| Año académico: 2015 / 2016                              |             |   |        |     |     |     |     |       |     |     |     |     |    |     |     |     |
| <b>Titulación:</b> Máster Univ. en Ingeniería biomédica |             |   |        |     |     |     |     |       |     |     |     |     |    |     |     |     |
| <b>Plan:</b> 372  |             |   |        |     |     |     |     |       |     |     |     |     |    |     |     |     |
| <b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería y Arquitectura     |             |   |        |     |     |     |     |       |     |     |     |     |    |     |     |     |
| Datos a fecha: 22-10-2016                               |             |   |        |     |     |     |     |       |     |     |     |     |    |     |     |     |
| Curso   | Código Asig | Asignatura  | No Pre | %   | Sus | %   | Apr | %     | Not | %   | Sob | %   | MH | %   | Otr | %   |
| 1   | 62737       | TICIB/BBIT-Robótica médica y control del movimiento | 0      | 0,0 | 0   | 0,0 | 1   | 100,0 | 0   | 0,0 | 0   | 0,0 | 0  | 0,0 | 0   | 0,0 |

| <b>Distribución de calificaciones</b>                   |             |  |        |      |     |      |     |      |     |      |     |      |    |      |     |     |
|---|-------------|--|--------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|------|-----|-----|
| Año académico: 2015 / 2016                              |             |  |        |      |     |      |     |      |     |      |     |      |    |      |     |     |
| <b>Titulación:</b> Máster Univ. en Ingeniería biomédica |             |  |        |      |     |      |     |      |     |      |     |      |    |      |     |     |
| <b>Plan:</b> 547  |             |  |        |      |     |      |     |      |     |      |     |      |    |      |     |     |
| <b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería y Arquitectura     |             |  |        |      |     |      |     |      |     |      |     |      |    |      |     |     |
| Datos a fecha: 22-10-2016                               |             |  |        |      |     |      |     |      |     |      |     |      |    |      |     |     |
| Curso   | Código Asig | Asignatura   | No Pre | %    | Sus | %    | Apr | %    | Not | %    | Sob | %    | MH | %    | Otr | %   |
| 1   | 69300       | Fundamentos de anatomía, fisiología, patología y terapéutica         | 0      | 0,0  | 1   | 4,2  | 15  | 62,5 | 8   | 33,3 | 0   | 0,0  | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69301       | Bioestadística y simulación numérica en ingeniería biomédica         | 2      | 8,3  | 0   | 0,0  | 2   | 8,3  | 19  | 79,2 | 1   | 4,2  | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69302       | Biomecánica y biomateriales  | 0      | 0,0  | 0   | 0,0  | 3   | 12,0 | 19  | 76,0 | 3   | 12,0 | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69303       | Tratamiento de señales e imágenes biomédicas                         | 3      | 12,5 | 1   | 4,2  | 12  | 50,0 | 5   | 20,8 | 2   | 8,3  | 1  | 4,2  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69304       | Diseño de prótesis e implantes mediante herramientas computacionales | 1      | 11,1 | 0   | 0,0  | 2   | 22,2 | 5   | 55,6 | 0   | 0,0  | 1  | 11,1 | 0   | 0,0 |
| 1   | 69305       | Ingeniería de tejidos y andamiajes                                   | 0      | 0,0  | 0   | 0,0  | 1   | 7,7  | 4   | 30,8 | 8   | 61,5 | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69306       | Modelado del comportamiento de tejidos músculo-esqueléticos          | 1      | 11,1 | 0   | 0,0  | 2   | 22,2 | 4   | 44,4 | 2   | 22,2 | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69307       | Materiales y tratamientos superficiales para prótesis e implantes    | 1      | 5,9  | 0   | 0,0  | 4   | 23,5 | 10  | 58,8 | 1   | 5,9  | 1  | 5,9  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69308       | Ergonomía y evaluación de la capacidad funcional                     | 1      | 6,7  | 0   | 0,0  | 0   | 0,0  | 10  | 66,7 | 3   | 20,0 | 1  | 6,7  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69309       | Captura y caracterización del movimiento                             | 0      | 0,0  | 0   | 0,0  | 1   | 6,3  | 15  | 93,8 | 0   | 0,0  | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69310       | Modelado biomecánico del sistema cardiovascular                      | 2      | 18,2 | 0   | 0,0  | 2   | 18,2 | 6   | 54,5 | 1   | 9,1  | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69311       | Mecanobiología celular   | 0      | 0,0  | 1   | 9,1  | 1   | 9,1  | 2   | 18,2 | 6   | 54,5 | 1  | 9,1  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69312       | Nanobiomedicina: Fundamentos y aplicaciones                          | 2      | 13,3 | 1   | 6,7  | 4   | 26,7 | 4   | 26,7 | 4   | 26,7 | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69313       | Nanoterapia  | 0      | 0,0  | 1   | 7,7  | 4   | 30,8 | 3   | 23,1 | 4   | 30,8 | 1  | 7,7  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69314       | Nanodiagnóstico  | 1      | 8,3  | 3   | 25,0 | 1   | 8,3  | 4   | 33,3 | 2   | 16,7 | 1  | 8,3  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69315       | Sistemas de e-Health   | 0      | 0,0  | 0   | 0,0  | 3   | 33,3 | 5   | 55,6 | 0   | 0,0  | 1  | 11,1 | 0   | 0,0 |
| 1   | 69316       | Modelos y sistemas de control fisiológico                            | 0      | 0,0  | 0   | 0,0  | 3   | 50,0 | 3   | 50,0 | 0   | 0,0  | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69317       | Percepción y visión por computador                                   | 0      | 0,0  | 0   | 0,0  | 1   | 20,0 | 0   | 0,0  | 3   | 60,0 | 1  | 20,0 | 0   | 0,0 |
| 1   | 69318       | Robótica médica y exoesqueletos robotizados                          | 0      | 0,0  | 0   | 0,0  | 3   | 33,3 | 6   | 66,7 | 0   | 0,0  | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69319       | Análisis de imágenes médicas   | 1      | 16,7 | 0   | 0,0  | 0   | 0,0  | 2   | 33,3 | 3   | 50,0 | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69320       | Tratamiento avanzado de señales biomédicas                           | 0      | 0,0  | 0   | 0,0  | 2   | 28,6 | 5   | 71,4 | 0   | 0,0  | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69321       | Técnicas de reconocimiento de patrones                               | 0      | 0,0  | 0   | 0,0  | 1   | 11,1 | 4   | 44,4 | 3   | 33,3 | 1  | 11,1 | 0   | 0,0 |
| 1   | 69322       | Sistemas de información en Medicina                                  | 0      | 0,0  | 0   | 0,0  | 4   | 44,4 | 3   | 33,3 | 2   | 22,2 | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69323       | Seminario interdisciplinar   | 1      | 7,7  | 0   | 0,0  | 0   | 0,0  | 9   | 69,2 | 3   | 23,1 | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69324       | Técnicas de visualización y representación científica                | 0      | 0,0  | 0   | 0,0  | 0   | 0,0  | 3   | 50,0 | 3   | 50,0 | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69325       | Tecnologías de captación de imágenes médicas                         | 1      | 5,9  | 0   | 0,0  | 7   | 41,2 | 8   | 47,1 | 0   | 0,0  | 1  | 5,9  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69326       | Tecnologías de radioterapia  | 0      | 0,0  | 0   | 0,0  | 2   | 22,2 | 2   | 22,2 | 5   | 55,6 | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69327       | Bioelectricidad y electrofisiología                                  | 0      | 0,0  | 0   | 0,0  | 0   | 0,0  | 4   | 66,7 | 2   | 33,3 | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |
| 1   | 69328       | Tecnologías ópticas en Biomedicina                                   | 2      | 50,0 | 0   | 0,0  | 2   | 50,0 | 0   | 0,0  | 0   | 0,0  | 0  | 0,0  | 0   | 0,0 |

|   |       |  |   |      |   |     |   |      |   |      |   |      |   |      |   |     |
|---|-------|--|---|------|---|-----|---|------|---|------|---|------|---|------|---|-----|
| 2 | 69329 | Trabajo fin de Máster (Biomecánica y biomateriales avanzados)                                      | 0 | 0,0  | 0 | 0,0 | 1 | 14,3 | 4 | 57,1 | 1 | 14,3 | 1 | 14,3 | 0 | 0,0 |
| 2 | 69330 | Trabajo fin de Máster (Tecnologías de la información y las comunicaciones en ingeniería biomédica) | 1 | 33,3 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0  | 1 | 33,3 | 1 | 33,3 | 0 | 0,0  | 0 | 0,0 |

En el curso 2015-2016, un alumno ha cursado una asignatura del plan anterior, la cual aprobó.

El estudio acumulado de los resultados de las asignaturas en el curso 2015-2016 muestra que las calificaciones más frecuentes son Notable, en un 48.8% de los casos y Aprobado, en un 22.9% de los casos. Las calificaciones de Sobresaliente y Matrícula de Honor se dan en un 17.4 y 3.3% de los casos, respectivamente. En este curso también se ha dado un porcentaje elevado de No Presentados (5.5%) y algún suspenso (2.2%).

Teniendo en cuenta el informe de los alumnos, se han corregido apreciaciones de cursos anteriores al respecto de diferencias importante en el nivel de exigencia de las diferentes asignaturas. En general, el nivel de exigencia es medio-alto y se juzga como adecuado. En todo caso, el perfil del alumnado del Máster es el de estudiantes motivados por la titulación, y en muchas ocasiones, trabajando en temas relacionados, también explica las buenas calificaciones en las distintas asignaturas.

En el presente curso 2015-2016, se matricularon 10 alumnos del Trabajos fin de Máster (TFM), de los cuales solo 1 no presentó. En el resto, la calificación predominante fue el notable (50% de los TFM), seguida por sobresaliente (20%) y luego 10% matrícula de honor y 10% aprobado. Este nivel es alto y satisfactorio, según indican los profesores que han participado en el tribunal de Trabajos Fin de Máster.

## 5.2. Análisis de los indicadores de resultados del título.

| Análisis de los indicadores del título   |        |   |     |               |      |      |        |            |           |
|--|--------|---|-----|---------------|------|------|--------|------------|-----------|
| Año académico: 2015 / 2016   |        |   |     |               |      |      |        |            |           |
| Cod As: Código Asignatura / Mat: Matriculados  |        |   |     |               |      |      |        |            |           |
| Apro: Aprobados / Susp: Suspendidos / No Pre: No presentados / Tasa Rend: Tasa Rendimiento |        |   |     |               |      |      |        |            |           |
| <b>Titulación:</b> Máster Univ. en Ingeniería biomédica                                    |        |   |     |               |      |      |        |            |           |
| <b>Plan:</b> 372   |        |   |     |               |      |      |        |            |           |
| <b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería y Arquitectura  |        |   |     |               |      |      |        |            |           |
| Datos a fecha: 22-10-2016  |        |   |     |               |      |      |        |            |           |
| Curso  | Cod As | Asignatura  | Mat | Rec Equi Conv | Apro | Susp | No Pre | Tasa Exito | Tasa Rend |
| 1  | 62737  | TICIB/BBIT-Robótica médica y control del movimiento | 1   | 0             | 1    | 0    | 0      | 100,0      | 100,0     |

| Análisis de los indicadores del título   |        |  |     |               |      |      |        |            |           |
|--|--------|--|-----|---------------|------|------|--------|------------|-----------|
| Año académico: 2015 / 2016   |        |  |     |               |      |      |        |            |           |
| Cod As: Código Asignatura / Mat: Matriculados  |        |  |     |               |      |      |        |            |           |
| Apro: Aprobados / Susp: Suspendidos / No Pre: No presentados / Tasa Rend: Tasa Rendimiento |        |  |     |               |      |      |        |            |           |
| <b>Titulación:</b> Máster Univ. en Ingeniería biomédica                                    |        |  |     |               |      |      |        |            |           |
| <b>Plan:</b> 547   |        |  |     |               |      |      |        |            |           |
| <b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería y Arquitectura  |        |  |     |               |      |      |        |            |           |
| Datos a fecha: 22-10-2016  |        |  |     |               |      |      |        |            |           |
| Curso  | Cod As | Asignatura   | Mat | Rec Equi Conv | Apro | Susp | No Pre | Tasa Exito | Tasa Rend |
| 1  | 69300  | Fundamentos de anatomía, fisiología, patología y terapéutica         | 24  | 2             | 23   | 1    | 0      | 95,8       | 95,8      |
| 1  | 69301  | Bioestadística y simulación numérica en ingeniería biomédica         | 24  | 0             | 22   | 0    | 2      | 100,0      | 91,7      |
| 1  | 69302  | Biomecánica y biomateriales  | 25  | 0             | 25   | 0    | 0      | 100,0      | 100,0     |
| 1  | 69303  | Tratamiento de señales e imágenes biomédicas                         | 24  | 0             | 20   | 1    | 3      | 95,2       | 83,3      |
| 1  | 69304  | Diseño de prótesis e implantes mediante herramientas computacionales | 9   | 0             | 8    | 0    | 1      | 100,0      | 88,9      |
| 1  | 69305  | Ingeniería de tejidos y andamiajes                                   | 13  | 0             | 13   | 0    | 0      | 100,0      | 100,0     |

|   |       |  |    |   |    |   |   |       |       |
|---|-------|--|----|---|----|---|---|-------|-------|
| 1 | 69306 | Modelado del comportamiento de tejidos músculo-esqueléticos  | 9  | 0 | 8  | 0 | 1 | 100,0 | 88,9  |
| 1 | 69307 | Materiales y tratamientos superficiales para prótesis e implantes                                  | 17 | 0 | 16 | 0 | 1 | 100,0 | 94,1  |
| 1 | 69308 | Ergonomía y evaluación de la capacidad funcional   | 15 | 0 | 14 | 0 | 1 | 100,0 | 93,3  |
| 1 | 69309 | Captura y caracterización del movimiento   | 16 | 0 | 16 | 0 | 0 | 100,0 | 100,0 |
| 1 | 69310 | Modelado biomecánico del sistema cardiovascular  | 11 | 0 | 9  | 0 | 2 | 100,0 | 81,8  |
| 1 | 69311 | Mecanobiología celular   | 11 | 0 | 10 | 1 | 0 | 90,9  | 90,9  |
| 1 | 69312 | Nanobiomedicina: Fundamentos y aplicaciones  | 15 | 0 | 12 | 1 | 2 | 92,3  | 80,0  |
| 1 | 69313 | Nanoterapia  | 13 | 0 | 12 | 1 | 0 | 92,3  | 92,3  |
| 1 | 69314 | Nanodiagnóstico  | 12 | 0 | 8  | 3 | 1 | 72,7  | 66,7  |
| 1 | 69315 | Sistemas de e-Health   | 9  | 0 | 9  | 0 | 0 | 100,0 | 100,0 |
| 1 | 69316 | Modelos y sistemas de control fisiológico  | 6  | 0 | 6  | 0 | 0 | 100,0 | 100,0 |
| 1 | 69317 | Percepción y visión por computador   | 5  | 0 | 5  | 0 | 0 | 100,0 | 100,0 |
| 1 | 69318 | Robótica médica y exoesqueletos robotizados  | 9  | 0 | 9  | 0 | 0 | 100,0 | 100,0 |
| 1 | 69319 | Análisis de imágenes médicas   | 6  | 0 | 5  | 0 | 1 | 100,0 | 83,3  |
| 1 | 69320 | Tratamiento avanzado de señales biomédicas   | 7  | 0 | 7  | 0 | 0 | 100,0 | 100,0 |
| 1 | 69321 | Técnicas de reconocimiento de patrones   | 9  | 0 | 9  | 0 | 0 | 100,0 | 100,0 |
| 1 | 69322 | Sistemas de información en Medicina  | 9  | 0 | 9  | 0 | 0 | 100,0 | 100,0 |
| 1 | 69323 | Seminario interdisciplinar   | 13 | 0 | 12 | 0 | 1 | 100,0 | 92,3  |
| 1 | 69324 | Técnicas de visualización y representación científica  | 6  | 0 | 6  | 0 | 0 | 100,0 | 100,0 |
| 1 | 69325 | Tecnologías de captación de imágenes médicas   | 17 | 0 | 16 | 0 | 1 | 100,0 | 94,1  |
| 1 | 69326 | Tecnologías de radioterapia  | 9  | 0 | 9  | 0 | 0 | 100,0 | 100,0 |
| 1 | 69327 | Bioelectricidad y electrofisiología  | 6  | 0 | 6  | 0 | 0 | 100,0 | 100,0 |
| 1 | 69328 | Tecnologías ópticas en Biomedicina   | 4  | 0 | 2  | 0 | 2 | 100,0 | 50,0  |
| 2 | 69329 | Trabajo fin de Máster (Biomecánica y biomateriales avanzados)                                      | 7  | 0 | 7  | 0 | 0 | 100,0 | 100,0 |
| 2 | 69330 | Trabajo fin de Máster (Tecnologías de la información y las comunicaciones en ingeniería biomédica) | 3  | 0 | 2  | 0 | 1 | 100,0 | 66,7  |

En el curso 2015-2016, al respecto de las asignaturas del plan anterior se tiene unas tasas de éxito y rendimiento del 100% ya que sólo había un alumno con la asignatura pendiente.

En las asignaturas del nuevo plan impartidas en el curso 2015-2016, en los indicadores de resultados del título no se han observado ningún dato que manifieste situaciones problemáticas. Aunque las tasas de rendimiento han bajado un poco con respecto a cursos anteriores.

En general, las tasas de éxito son del 100% en el 80% de las asignaturas y en un 16% de las mismas la tasa de éxito está por debajo del 100% pero por encima del 90%, sólo una asignatura (3%) tiene una tasa de éxito del 70%. En lo que se refiere a las tasas de rendimiento, en el 45% de las asignaturas la tasa de rendimiento es del 100%, en el 26% de las asignaturas el rendimiento está entre el 90 y el 100%, en el 19% de asignaturas el rendimiento está entre el 80 y 90%, y en el 10% de asignaturas (3) el rendimiento estuvo entre el 50 y el 80%.

En las asignaturas obligatorias, las tasas de éxito están siempre por encima del 95% y en cuanto al rendimiento, dos tienen la tasa por encima del 95% y las otras dos están entre el 80 y el 95%. En casi todas las optativas de todos los módulos, la tasa de éxito es del 100%. En las asignaturas optativas del módulo de "Tecnologías de Biomecánica, Biomateriales e Ingeniería de Tejidos", la tasa de éxito es del 100% salvo en una asignatura (90%), y la tasa de rendimiento es superior al 80% en todas ellas. Por otro lado, en las asignaturas del módulo de "Tecnologías de Nanomedicina" la tasa de éxito y rendimiento está por encima del 70%. En las asignaturas optativas del módulo de "Tecnologías de la Información y las comunicaciones en Ingeniería Biomédica" la tasa de éxito es del 100% y la del rendimiento también es del 100% salvo en una asignatura que es del 83%. Finalmente, en el módulo de "Tecnologías Horizontales" la tasa de éxito es del 100 y la tasa de rendimiento varía desde el 50% en una asignatura, y el resto por encima del 90%.

Los indicadores anteriores permiten deducir un alto nivel de rendimiento en lo que respecta a la superación de las asignaturas del máster. Las tasas de rendimiento y éxito pueden considerarse altas para la media de las titulaciones de la Universidad, pero en línea con otras titulaciones de máster, y con los rendimientos que se han observado en cursos anteriores. Además, el perfil del alumnado es de estudiantes muy motivados por la titulación, de ahí también los buenos resultados de rendimiento y éxito.



5.3. Acciones implementadas en el título para fomentar que los estudiantes participen activamente en su proceso de aprendizaje y que esto sea reflejado en los criterios de evaluación.

([www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php](http://www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php))

Dentro del Máster, 11 profesores han participado en el curso 2015-2016 en 14 proyectos de innovación docente. Por un lado, se ha participado en 3 proyectos de Innovación Estratégica de Titulaciones (PIET). Y por otro lado, se ha participado en 11 proyectos de Incentivación de la Innovación Docente.

Alguno de estos proyectos de innovación docente está directamente relacionado con el Máster de Ingeniería Biomédica, otros aunque están relacionados con otras áreas siempre repercute positivamente en los resultados de aprendizaje de las distintas asignaturas del Máster.

En el Máster contamos con una asignatura, "Seminario interdisciplinar", que se nutre fundamentalmente de los expertos que los profesores del Máster invitan cada año. Estos ponentes destacan tanto en el ámbito docente como en el empresarial así como en el investigador. La mayor parte de estas charlas vienen financiadas por el Programa Expertia. La existencia de este programa es muy importante para el desarrollo de esta asignatura y para dar otros puntos de vista en la formación de la Ingeniería Biomédica.

## 6. Evaluación del grado de satisfacción de los diferentes agentes implicados en el título

### 6.1. Valoración de la satisfacción de los alumnos con la formación recibida.

Este curso 2015-2016, han realizado la encuesta de satisfacción de los estudiantes con la titulación 9 alumnos de 26 (34.62%), se ha aumentado considerablemente su participación con respecto al año anterior en el que nadie participó. No obstante, la participación sigue siendo relativamente baja. El grado de satisfacción medio del estudiante con la titulación es de 3.35 sobre 5 puntos. Siendo la satisfacción global de 3.06 puntos sobre 5.

Sobre los resultados de los distintos bloques, el aspecto menos satisfactorio ha sido con respecto al plan de estudios y desarrollo de la formación (3.17 sobre 5). El aspecto mejor valorado es de los recursos humanos relativo al profesorado (4.1 sobre 5), seguido de la gestión (3.56 sobre 5), los recursos materiales y servicios (3.4 sobre 5) y finalmente la atención al alumnado (3.25 sobre 5).

En general, la satisfacción del alumnado es buena. Aunque hay aspectos que deben mejorarse. En algunos casos, el alumnado demanda adecuar la exigencia de trabajos y materia a los créditos de las asignaturas. En otros casos, requiere una definición más clara de los temarios.

### 6.2. Valoración de la satisfacción del Personal Docente e Investigador.

Este curso 2015-2016, han realizado la encuesta de satisfacción del PDI 26 profesores de 51 (50.96%), se ha aumentado en un 10% su participación con respecto al año anterior. Aunque la participación se ha mejorado, aun debería ser superior. El grado de satisfacción medio del PDI con la titulación es de 4.09 sobre 5 puntos, valoración que también ha mejorado con respecto al curso anterior.

Sobre los resultados, el grado de satisfacción global es de 4.14 (sobre 5), ha aumentado respecto al curso 2014-2015 (3.89 sobre 5). El aspecto menos satisfactorio ha sido con respecto al alumnado (3.79 sobre 5), aunque ha mejorado con respecto al curso anterior (3.62 sobre 5). El aspecto mejor valorado es el bloque de información y gestión de la titulación (4.3 sobre 5), seguido por el bloque de recursos e infraestructuras (4.08 sobre 5), y finalmente, el bloque relacionado el plan de estudios (4.1 sobre 5).

En general, la satisfacción del profesorado ha mejorado con respecto al curso anterior. Aunque siempre hay aspectos que pueden y deben ser mejorados. Algún profesor sugiere mejorar la coordinación entre asignaturas, este aspecto siempre se ha de dar puesto que la docencia que se imparte en el Máster no debe ser estática. También se sugiere fomentar aún más la aplicación práctica de los conocimientos en el ámbito clínico. Y un aspecto muy importante es que se debe tener la matrícula cerrada antes del comienzo de las clases, ya que esto supone un fracaso y gran retraso en el comienzo de la evaluación continua.

### 6.3. Valoración de la satisfacción del Personal de Administración y Servicios.

Se ha recibido un informe de la Administración de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, con los resultados de una encuesta de satisfacción realizada al PAS relacionado con las titulaciones.

La valoración global de la Titulaciones de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura para el PAS es de 3.53 sobre 5. Lo peor valorado es el bloque de Recursos con una media de 3.36 sobre 5. Dentro de este bloque, el apartado menos

valorado es el de Plan de Formación para el PAS (3.03 sobre 5). El resto de aspectos están valorados al nivel de la valoración global de la titulación. Los aspectos mejor valorados por el PAS son los relativos a la Gestión y Organización del Trabajo (3.64 sobre 5) y los relativos a Información y Comunicación (3.55 sobre 5).

## 7. Orientación a la mejora.

### 7.1. Aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación docente y desarrollo de las actividades del título derivados del análisis de todos y cada uno de los apartados anteriores.

Gracias al proceso de evaluación se han podido identificar los siguientes aspectos susceptibles de mejora, que deben tratar de abordarse en el curso siguiente:

- La coordinación entre profesores de una misma asignatura debe ser mejorada. Este hecho ha ocurrido en una asignatura puntual del nuevo plan.
- Se ha detectado un cierto solapamiento en algún contenido de un par de asignaturas del Máster. Y en otras asignaturas, falta una concreción en el temario de las mismas. De este hecho ya se ha informado a los profesores implicados.
- A partir de las encuestas de los estudiantes y el informe de sus representantes en la Comisión, se han detectado aspectos susceptibles de mejora en algunas asignaturas individuales. Ambos informes serán remitidos al profesorado del Máster como información de cara a la mejora.
- Se ha detectado que la carga de trabajo de las distintas asignaturas no está siempre bien distribuida en el tiempo.
- Se ha detectado una falta de información o poca claridad en la web del Máster sobre la posibilidad de hacer prácticas extracurriculares que complementarían la formación recibida.

### 7.2. Aspectos especialmente positivos que se considere pueden servir de referencia para otras titulaciones (Opcional).

Los aspectos que se consideran más destacables en las encuestas así como en la experiencia manifestada por los miembros de la Comisión son:

- La multidisciplinariedad de los contenidos y actividades del Máster.
- El grado de especialización del profesorado, que supone un punto fuerte de la titulación.
- La realización de actividades de aprendizaje activo y colaborativo.
- La oferta de seminarios interdisciplinares que ofrece a los estudiantes la posibilidad de participar en debates y discusiones científicas.
- El grado de interacción entre estudiantes y profesores.
- Las sesiones de información sobre las asignaturas al principio de cada bimestre, que sirven también para resolver dudas sobre la titulación o plantear problemas que se hayan producido.
- La realización de unas sesiones con contenidos sobre el trabajo del investigador (en formato de seminarios): el proceso investigador, fuentes de artículos, metodologías de investigación, normativa de publicaciones, tesis doctoral y publicaciones exigidas para la tesis, normativa y leyes de patentes, ética en la investigación, fraude científico...
- Este Máster destaca porque al finalizarlo, los estudiantes adquieren una especialidad que en otros Másteres del mismo ámbito no se oferta.
- La estructura del Máster de 75 créditos distribuidos en un curso completo más el Trabajo Fin de Máster, favorece la movilidad de los estudiantes para hacer el Trabajo Fin de Máster en otros ámbitos que complementen su formación.
- Este año se realizó por primera vez una jornada de presentación de los Másteres de la EINA en el cual el Máster en Ingeniería Biomédica participó. Destacar la buena acogida que tuvo la jornada entre los alumnos por el gran interés mostrado en la formación que se imparte en nuestros másteres.

### 7.3. Respuesta a las RECOMENDACIONES contenidas en los informes de seguimiento, acreditación

## (ACPUA) o verificación (ANECA).

En el curso académico 2013-2014, se solicitó la Renovación de la Acreditación del título, para lo que se elaboró el autoinforme junto con las evidencias requeridas. Se recibió ya en el curso 2014-2015 una Propuesta de Informe FAVORABLE de Renovación de la Acreditación.

### 7.3.1. Valoración de cada una.

Del informe de Renovación de la Acreditación, destacaban los siguientes aspectos:

Como puntos fuertes del Máster:

- El sector de las nuevas tecnologías ha sido definido como sector estratégico en la Estrategia Aragonesa de Competitividad y Crecimiento, con referencias concretas a la biotecnología.
- La calidad de los medios humanos y técnicos disponibles.
- La relación del Máster con los institutos de investigación I3A e INA.
- El grado de satisfacción alcanzado por los egresados.
- El bajo nivel de paro y la rapidez en encontrar trabajo relacionado con el Máster.
- La multidisciplinariedad.
- La motivación del alumnado.

Como puntos débiles se señalan:

- La escasa internacionalización entre los estudiantes.
- Amplitud de perfil de ingreso.
- Debido a la variedad de perfiles de ingreso, existe la percepción por parte de algunos alumnos de que se ha producido una escasa profundización de contenidos en algunas asignaturas.

Asimismo, la propuesta de informe indica que se superan todos los criterios de evaluación, con especial mención al Criterio 4: Personal Académico, que se supera excepcionalmente.

### 7.3.2. Actuaciones realizadas o en marcha.

En cuanto a la propuesta de informe favorable de renovación de la acreditación, se señaló como puntos débiles la falta de internacionalización de los alumnos y la amplitud y variedad de los perfiles de ingreso. La Comisión ya había identificado previamente dichos aspectos, y espera que podrán mejorarse gracias a la modificación del plan de estudios que comenzó en el curso 2014-2015. Así la planificación del Máster en 60 ECTS de asignaturas más 15 ECTS del TFM facilitará que algunos estudiantes realicen el TFM en otros centros, así como recibir estudiantes interesados en realizar su TFM en Zaragoza. De hecho, el aspecto de la internacionalización se ha mejorado puesto que en el curso 2015-2016 ya ha habido un alumno realizando el TFM dentro del programa Erasmus +. Y se ha incrementado la oferta de destinos Erasmus (TUWien-Viena-Austria; Politécnico de Milán-Milán-Italia) y se va a participar dentro de un programa de Erasmus Mundus.

La amplitud de los perfiles de ingreso, aunque es inherente a un Máster como el de Ingeniería Biomédica, se ha reducido con la modificación de la Memoria de Verificación, ya que se elimina la admisión de los estudiantes procedentes de titulaciones de corte biomédico (medicina, biología). Asimismo, el planteamiento de 30 ECTS de asignaturas obligatorias está permitiendo nivelar los conocimientos previos de los estudiantes, mitigando en parte el problema de la variedad de perfiles de ingreso.

### 7.4. Situación actual de las acciones propuestas en el Plan Anual de Innovación y Mejora. Situación actual de cada acción: ejecutada, en curso, pendiente o desestimada.

1. Mejora de la coordinación de asignaturas puntuales del Máster (en curso)
2. Creación de un curso Cero Virtual de mecánica y de software matemático (en curso)
3. Fomentar la participación en las encuestas de satisfacción de la titulación y sus asignaturas (ejecutada)

4. Incentivar el Programa de Movilidad para el Máster (ejecutada)

## 8. Fuentes de información.

Para la realización del presente informe se han utilizado los siguientes datos e indicadores:

- 1) Encuestas de satisfacción de los estudiantes. Se han realizado mediante el nuevo procedimiento telemático implementado por la Universidad de Zaragoza. Los alumnos han realizado encuestas de satisfacción por asignatura, así como una encuesta de satisfacción con la titulación. Sin embargo, los datos de esta última no son relevantes al haber sido contestada únicamente por 3 alumnos.
- 2) Encuestas de satisfacción del profesorado realizadas según el procedimiento online de la Universidad de Zaragoza.
- 3) Informe de satisfacción del personal de administración y servicios de la EINA (con las titulaciones de Máster en general).
- 4) Indicadores de resultados (tasas de éxito y de rendimiento y distribución de calificaciones) de las asignaturas.
- 5) Un informe encargado a los representantes de estudiantes en la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación, con el objetivo de detectar eventuales disfunciones con respecto a la organización de los estudios, contenidos y coordinación de las materias. Estos mantuvieron reuniones con el resto de estudiantes, recopilando y resumiendo los aspectos mejorables en el documento " Informe realizado por los estudiantes sobre el Máster Universitario en Ingeniería Biomédica para su estudio en la Comisión de Evaluación de la Calidad del Máster."
- 6) Por último, los miembros de la Comisión han aportado su experiencia personal en la realización del presente informe.

## 9. Datos de la aprobación.

### 9.1. Fecha de aprobación (dd/mm/aaaa).

17/11/2016

### 9.2. Aprobación del informe.

6 votos a favor / 0 votos en contra / 0 abstenciones

**TITULACIÓN:** Máster Universitario en Ingeniería biomédica (372)

**AÑO:** 2015-16

**SEMESTRE:** Global

**Centro:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura

| Nº alumnos | Nº respuestas | Tasa respuesta | Media titulación |
|------------|---------------|----------------|------------------|
| 1          | 0             | 0.0%           | 0.0              |

| Asignatura  | Nº alumnos | Nº respuestas | Tasa respuestas | Media |   |   |   | Asig | Desviación % |
|---|------------|---------------|-----------------|-------|---|---|---|------|--------------|
|   |            |               |                 | A     | B | C | D |      |              |
| TICIB/BBIT-Robótica médica y control del movimiento (62737) | 1          | 0             | 0.0             |       |   |   |   |      |              |
| Sumas y promedios   | 1          | 0             | 0.0             |       |   |   |   |      |              |

Bloque A: Información y Planificación

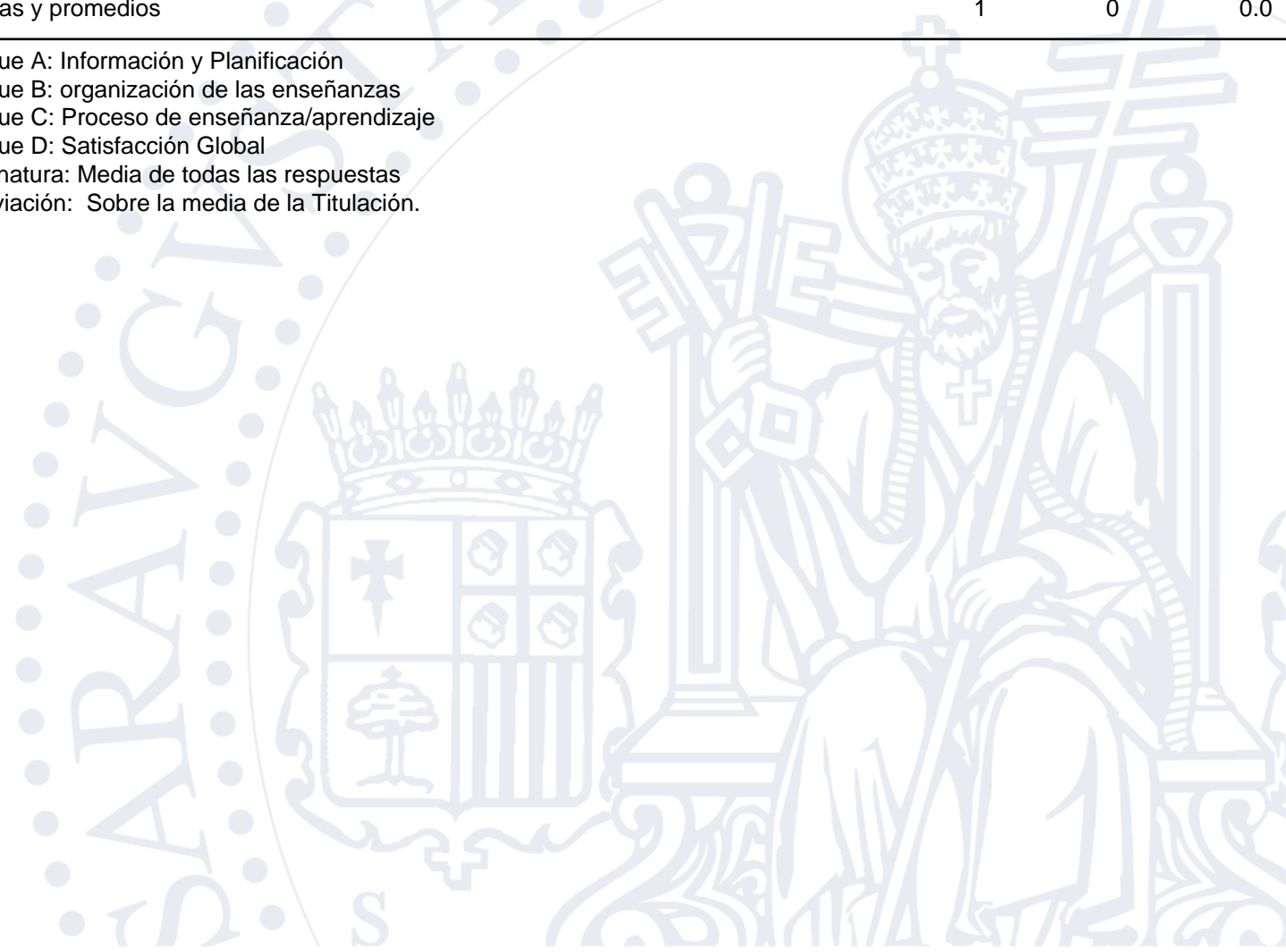
Bloque B: organización de las enseñanzas

Bloque C: Proceso de enseñanza/aprendizaje

Bloque D: Satisfacción Global

Asignatura: Media de todas las respuestas

Desviación: Sobre la media de la Titulación.



TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería biomédica (372)  
CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

| Posibles | Nº respuestas | Tasa respuesta | Media |
|----------|---------------|----------------|-------|
| 7        | 0             | 0.0%           | 0.0   |

Frecuencias

% Frecuencias

media

N/C 1 2 3 4 5 N/C 1 2 3 4 5

1. Procedimiento de admisión y sistema de orientación y acogida (1º Curso)

2. Información en la página web sobre el Plan de Estudios

3. Actividades de apoyo al estudio

4. Orientación profesional y laboral recibida

5. Canalización de quejas y sugerencias

BLOQUE:ATENCIÓN AL ALUMNO

6. Distribución temporal y coordinación de módulos y materias a lo largo del Título

7. Correspondencia entre lo planificado en las guías docentes y lo desarrollado durante el curso.

8. Adecuación de horarios y turnos

9. Tamaño de los grupos para el desarrollo de clases prácticas

10. Volumen de trabajo exigido y distribución de tareas a lo largo del curso

11. Oferta de programas de movilidad

12. Oferta de prácticas externas

13. Distribución de los exámenes en el calendario académico

14. Resultados alcanzados en cuanto a la consecución de objetivos y competencias previstas

BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS Y DESARROLLO DE LA FORMACIÓN

15. Calidad docente del profesorado de la titulación

16. Profesionalidad del Personal de Administración y Servicios del Título

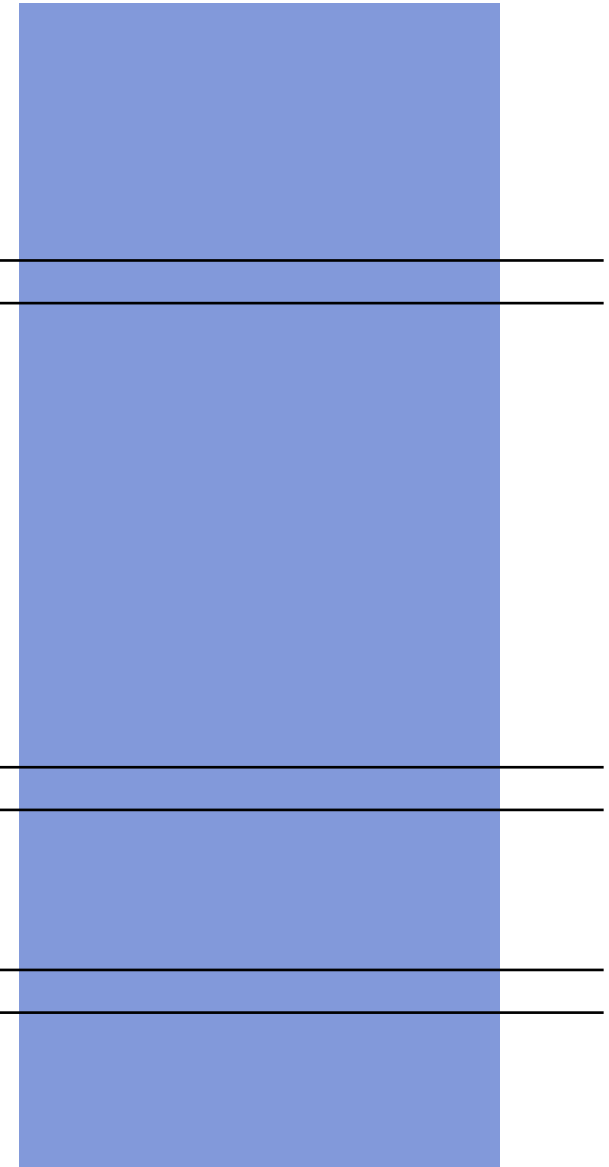
17. Equipo de Gobierno (conteste sólo en caso de conocerlo)

BLOQUE:RECURSOS HUMANOS

18. Fondos bibliográficos y servicio de Biblioteca

19. Servicio de reprografía

20. Recursos informáticos y tecnológicos



**TITULACIÓN:** Máster Universitario en Ingeniería biomédica (372)

**CENTRO:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

| Posibles | Nº respuestas | Tasa respuesta | Media |
|----------|---------------|----------------|-------|
| 7        | 0             | 0.0%           | 0.0   |

Frecuencias

% Frecuencias

media

| N/C | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | N/C | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
|-----|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|--|
|-----|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|--|

21. Equipamiento de aulas y seminarios

22. Equipamiento laboratorios y talleres

BLOQUE:RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

23. Gestión académica y administrativa

BLOQUE:GESTIÓN

24. Cumplimiento de sus expectativas con respecto al título

25. Grado de preparación para la incorporación al trabajo

BLOQUE:SATISFACCIÓN GLOBAL

Sumas y promedios

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

|                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| [Empty data row] |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| [Empty data row] |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| [Empty data row] |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| [Empty data row] |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| [Empty data row] |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**TITULACIÓN:** Máster Universitario en Ingeniería Biomédica (547)

**AÑO:** 2015-16

**SEMESTRE:** Global

**Centro:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura

| Nº alumnos | Nº respuestas | Tasa respuesta | Media titulación |
|------------|---------------|----------------|------------------|
| 371        | 160           | 43.13%         | 3.91             |

| Asignatura   | Nº alumnos | Nº respuestas | Tasa respuestas | Media |      |      |      | Asig | Desviación % |
|--|------------|---------------|-----------------|-------|------|------|------|------|--------------|
|  |            |               |                 | A     | B    | C    | D    |      |              |
| Fundamentos de anatomía, fisiología, patología y terapéutica (69300)         | 29         | 20            | 68.97           | 4.22  | 4.04 | 4.11 | 4.37 | 4.13 | 5.63%        |
| Bioestadística y simulación numérica en ingeniería biomédica (69301)         | 26         | 13            | 50.0            | 4.26  | 5.35 | 4.18 | 4.23 | 4.24 | 8.44%        |
| Biomecánica y biomateriales (69302)  | 27         | 14            | 51.85           | 4.31  | 4.33 | 4.06 | 4.31 | 4.23 | 8.18%        |
| Tratamiento de señales e imágenes biomédicas (69303)                         | 27         | 18            | 66.67           | 2.81  | 2.52 | 2.32 | 1.94 | 2.47 | -36.83%      |
| Diseño de prótesis e implantes mediante herramientas computacionales (69304) | 9          | 4             | 44.44           | 4.17  | 4.45 | 3.95 | 4.25 | 4.2  | 7.42%        |
| Ingeniería de tejidos y andamiajes (69305)                                   | 13         | 7             | 53.85           | 4.38  | 4.42 | 4.46 | 4.57 | 4.43 | 13.3%        |
| Modelado del comportamiento de tejidos músculo-esqueléticos (69306)          | 9          | 3             | 33.33           | 4.34  | 4.27 | 3.97 | 4.33 | 4.18 | 6.91%        |
| Materiales y tratamientos superficiales para prótesis e implantes (69307)    | 17         | 10            | 58.82           | 4.48  | 4.6  | 4.36 | 4.7  | 4.5  | 15.09%       |
| Ergonomía y evaluación de la capacidad funcional (69308)                     | 16         | 5             | 31.25           | 4.06  | 4.5  | 4.0  | 3.0  | 4.12 | 5.37%        |
| Captura y caracterización del movimiento (69309)                             | 17         | 5             | 29.41           | 4.15  | 4.12 | 4.12 | 4.0  | 4.12 | 5.37%        |
| Modelado biomecánico del sistema cardiovascular (69310)                      | 11         | 3             | 27.27           | 4.33  | 3.83 | 3.83 | 4.0  | 3.95 | 1.02%        |
| Mecanobiología celular (69311)   | 11         | 2             | 18.18           | 4.5   | 4.3  | 4.2  | 5.0  | 4.36 | 11.51%       |
| Nanobiomedicina: Fundamentos y aplicaciones (69312)                          | 15         | 5             | 33.33           | 4.8   | 4.4  | 4.54 | 4.4  | 4.54 | 16.11%       |
| Nanoterapia (69313)  | 13         | 8             | 61.54           | 4.46  | 4.35 | 4.38 | 4.38 | 4.38 | 12.02%       |
| Nanodiagnóstico (69314)  | 12         | 3             | 25.0            | 4.11  | 4.0  | 3.8  | 3.0  | 3.88 | -0.77%       |
| Sistemas de e-Health (69315)   | 9          | 2             | 22.22           | 3.17  | 3.2  | 3.5  | 3.0  | 3.29 | -15.86%      |
| Modelos y sistemas de control fisiológico (69316)                            | 7          | 3             | 42.86           | 3.45  | 3.47 | 3.33 | 3.0  | 3.38 | -13.55%      |
| Percepción y visión por computador (69317)                                   | 5          | 2             | 40.0            | 4.5   | 4.5  | 4.5  | 5.0  | 4.54 | 16.11%       |
| Robótica médica y exoesqueletos robotizados (69318)                          | 10         | 4             | 40.0            | 3.83  | 3.6  | 3.55 | 3.5  | 3.62 | -7.42%       |
| Análisis de imágenes médicas (69319)   | 6          | 2             | 33.33           | 4.0   | 4.4  | 3.8  | 4.0  | 4.07 | 4.09%        |
| Tratamiento avanzado de señales biomédicas (69320)                           | 8          | 3             | 37.5            | 3.89  | 3.73 | 3.47 | 3.67 | 3.67 | -6.14%       |
| Técnicas de reconocimiento de patrones (69321)                               | 10         | 4             | 40.0            | 4.58  | 4.45 | 4.5  | 4.75 | 4.52 | 15.6%        |



TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Biomédica (547)

AÑO: 2015-16 SEMESTRE: Global

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

| Nº alumnos | Nº respuestas | Tasa respuesta | Media titulación |
|------------|---------------|----------------|------------------|
| 371        | 160           | 43.13%         | 3.91             |

| Asignatura  | Nº alumnos | Nº respuestas | Tasa respuestas | Media |      |      |      | Asig | Desviación % |
|---|------------|---------------|-----------------|-------|------|------|------|------|--------------|
|   |            |               |                 | A     | B    | C    | D    |      |              |
| Sistemas de información en Medicina (69322)                   | 9          | 3             | 33.33           | 3.45  | 3.4  | 3.47 | 3.0  | 3.41 | -12.79%      |
| Seminario interdisciplinar (69323)                            | 13         | 3             | 23.08           | 4.0   | 3.87 | 3.6  | 3.0  | 3.74 | -4.35%       |
| Técnicas de visualización y representación científica (69324) | 6          | 1             | 16.67           | 5.0   | 5.0  | 5.0  | 5.0  | 5.0  | 27.88%       |
| Tecnologías de captación de imágenes médicas (69325)          | 17         | 6             | 35.29           | 3.33  | 3.04 | 2.53 | 2.5  | 2.88 | -26.34%      |
| Tecnologías de radioterapia (69326)                           | 9          | 4             | 44.44           | 4.17  | 4.15 | 3.75 | 4.33 | 4.02 | 2.81%        |
| Bioelectricidad y electrofisiología (69327)                   | 6          | 3             | 50.0            | 3.89  | 3.6  | 3.53 | 3.67 | 3.64 | -6.91%       |
| Tecnologías ópticas en Biomedicina (69328)                    | 4          | 0             | 0.0             |       |      |      |      |      |              |
| Sumas y promedios   | 371        | 160           | 43.13           | 4.03  | 4.04 | 3.82 | 3.83 | 3.91 | 0.0%         |

Bloque A: Información y Planificación

Bloque B: organización de las enseñanzas

Bloque C: Proceso de enseñanza/aprendizaje

Bloque D: Satisfacción Global

Asignatura: Media de todas las respuestas

Desviación: Sobre la media de la Titulación.



TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Biomédica (547)  
CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

|  | Alumnos     |   |   |   |   | Nº respuestas | Tasa respuesta | Media |               |     |   |   |   |       |
|--|-------------|---|---|---|---|---------------|----------------|-------|---------------|-----|---|---|---|-------|
|  | Frecuencias |   |   |   |   |               |                |       | % Frecuencias |     |   |   |   | media |
|  | N/C         | 1 | 2 | 3 | 4 |               |                |       | 5             | N/C | 1 | 2 | 3 |       |
|  |             |   |   |   | 1 | 1             | 100.0%         | 4.0   |               |     |   |   |   |       |
| 2. Calidad del personal docente  |             |   |   |   | 1 |               | 100%           | 4.0   |               |     |   |   |   |       |
| 3. Calidad de los cursos y del material de estudio proporcionado                               |             | 1 |   |   |   |               | 100%           | 2.0   |               |     |   |   |   |       |
| <b>BLOQUE:CALIDAD ACADÉMICA EN LA INSTITUCIÓN DE ACOGIDA</b>                                   |             |   |   |   |   |               |                | 3.0   |               |     |   |   |   |       |
| 4. Sistema de elección/distribución de las plazas disponibles                                  |             |   |   |   | 1 |               | 100%           | 4.0   |               |     |   |   |   |       |
| 5. Utilidad de la información sobre el programa de estudios (Institución de acogida)           |             |   |   |   | 1 |               | 100%           | 4.0   |               |     |   |   |   |       |
| 6. Apoyo adecuado antes y durante el periodo de estudios: Institución de origen                |             | 1 |   |   |   |               | 100%           | 2.0   |               |     |   |   |   |       |
| 7. Apoyo adecuado antes y durante el periodo de estudios: Institución de acogida               |             |   |   |   |   | 1             | 100%           | 5.0   |               |     |   |   |   |       |
| 8. Grado de integración con los estudiantes locales en la institución de acogida               |             |   |   | 1 |   |               | 100%           | 3.0   |               |     |   |   |   |       |
| <b>BLOQUE:INFORMACIÓN Y APOYO</b>  |             |   |   |   |   |               |                | 3.6   |               |     |   |   |   |       |
| 9. Calidad del alojamiento   |             |   |   |   | 1 |               | 100%           | 4.0   |               |     |   |   |   |       |
| 10. Acceso a bibliotecas y a material de estudio   |             |   |   |   |   | 1             | 100%           | 5.0   |               |     |   |   |   |       |
| 11. Acceso a medios informáticos y de comunicación (ordenadores, e-mail, etc.)                 |             |   |   |   |   | 1             | 100%           | 5.0   |               |     |   |   |   |       |
| <b>BLOQUE:ALOJAMIENTO E INFRAESTRUCTURAS</b>   |             |   |   |   |   |               |                | 4.67  |               |     |   |   |   |       |
| 12. Nivel de reconocimiento académico en España de los estudios cursados en el país de destino |             |   |   |   | 1 |               | 100%           | 4.0   |               |     |   |   |   |       |
| 13. Facilidad en los trámites para conseguir el reconocimiento académico de los estudios       |             |   | 1 |   |   |               | 100%           | 3.0   |               |     |   |   |   |       |
| <b>BLOQUE:RECONOCIMIENTO ACADÉMICO</b>   |             |   |   |   |   |               |                | 3.5   |               |     |   |   |   |       |
| 14. En qué medida cubrió sus necesidades la beca Erasmus                                       |             |   |   |   | 1 |               | 100%           | 4.0   |               |     |   |   |   |       |
| <b>BLOQUE:GASTOS</b>   |             |   |   |   |   |               |                | 4.0   |               |     |   |   |   |       |
| 15. Valoración del aporte académico de su estancia   |             |   |   |   |   | 1             | 100%           | 5.0   |               |     |   |   |   |       |
| 16. Valoración del resultado personal de su estancia   |             |   |   |   |   | 1             | 100%           | 5.0   |               |     |   |   |   |       |
| 17. ¿Cree que su estancia como estudiante Erasmus le ayudará en su carrera?                    |             |   |   |   |   | 1             | 100%           | 5.0   |               |     |   |   |   |       |
| <b>BLOQUE:EXPERIENCIA PERSONAL</b>   |             |   |   |   |   |               |                | 5.0   |               |     |   |   |   |       |
| 18. Evaluación global de su estancia Erasmus   |             |   |   |   |   | 1             | 100%           | 4.0   |               |     |   |   |   |       |

# PROGRAMAS DE MOVILIDAD: ERASMUS.

Año: 2015-16

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Biomédica (547)  
 CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

| Alumnos | Nº respuestas | Tasa respuesta | Media |
|---------|---------------|----------------|-------|
| 1       | 1             | 100.0%         | 4.0   |

| Frecuencias |   |   |   |   |   | % Frecuencias |   |   |   |   | media |  |
|-------------|---|---|---|---|---|---------------|---|---|---|---|-------|--|
| N/C         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | N/C           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5     |  |

|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| BLOQUE:VALORACIÓN GLOBAL |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4.0 |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|

|                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| Sumas y promedios |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4.0 |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|

|                          |        |        |           |        |
|--------------------------|--------|--------|-----------|--------|
| Duración de la estancia: | Corta: | Larga: | Adecuada: | 100.0% |
|--------------------------|--------|--------|-----------|--------|

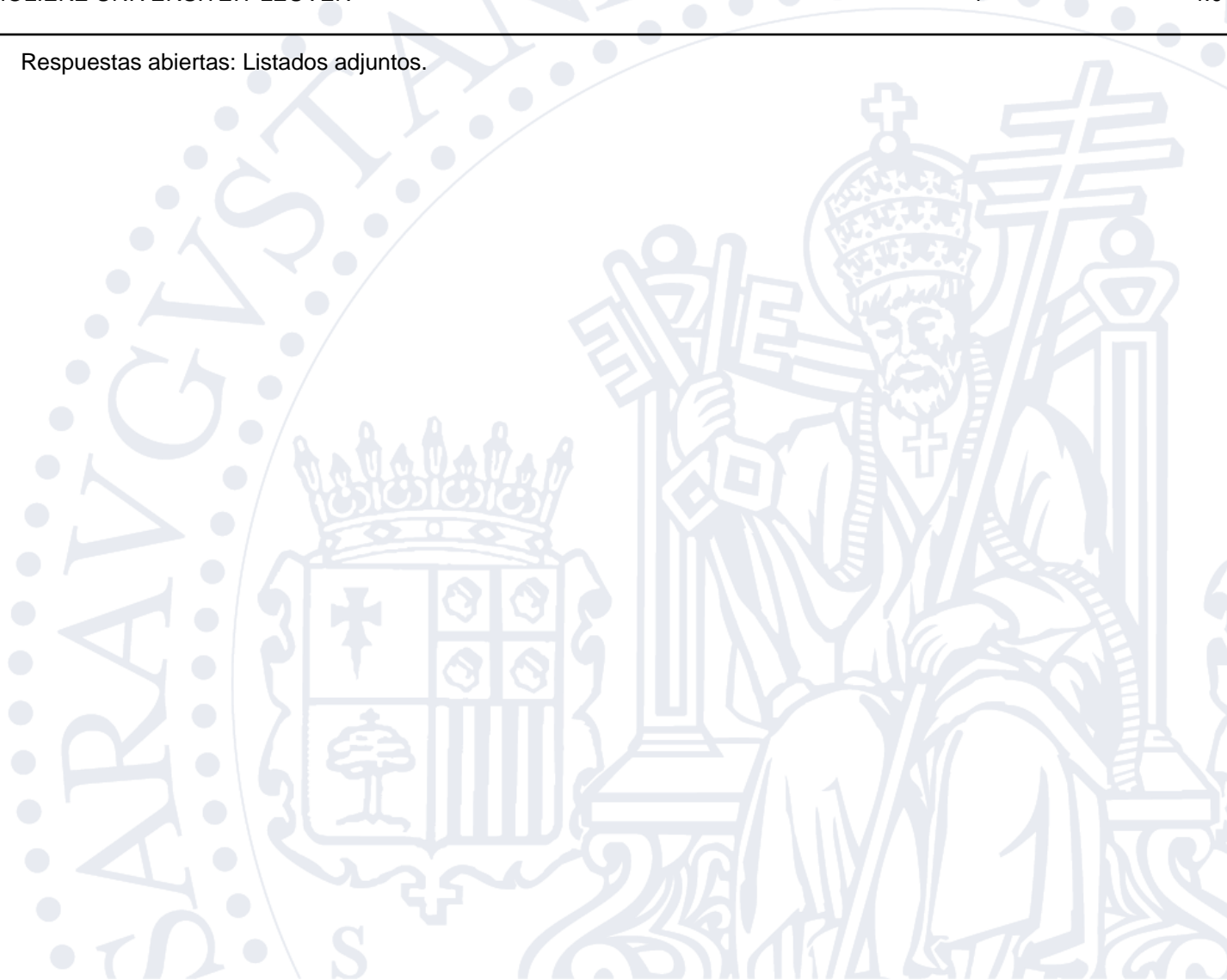
Respuestas abiertas: Listados adjuntos.

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Biomédica (547)  
 CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

| Alumnos | Nº respuestas | Tasa respuesta | Media |
|---------|---------------|----------------|-------|
| 1       | 1             | 100.0%         | 4.0   |

| Universidad de destino         | Num. Respuestas | Evaluación global de su estancia (P. 18) |
|--------------------------------|-----------------|--|
| KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN | 1               | 4.0                                      |

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.



**TITULACIÓN:** Máster Universitario en Ingeniería Biomédica (547)  
**CENTRO:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

|   | Posibles    |   |   |   |   | Nº respuestas | Tasa respuesta | Media |     |     |       |     |             |
|---|-------------|---|---|---|---|---------------|----------------|-------|-----|-----|-------|-----|-------------|
|   | 26          |   |   |   |   | 9             | 34.62%         | 3.35  |     |     |       |     |             |
|   | Frecuencias |   |   |   |   | % Frecuencias |                |       |     |     | media |     |             |
|   | N/C         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5             | N/C            | 1     | 2   | 3   | 4     | 5   |             |
| 1. Procedimiento de admisión y sistema de orientación y acogida (1º Curso)                        |             | 1 |   | 4 | 3 | 1             |                | 11%   | 44% | 33% | 11%   |     | 3.33        |
| 2. Información en la página web sobre el Plan de Estudios   |             |   | 1 | 2 | 5 | 1             |                |       | 11% | 22% | 55%   | 11% | 3.67        |
| 3. Actividades de apoyo al estudio  |             | 1 | 1 | 5 | 2 |               |                | 11%   | 11% | 55% | 22%   |     | 2.89        |
| 4. Orientación profesional y laboral recibida   |             | 1 | 2 | 4 | 2 |               |                | 11%   | 22% | 44% | 22%   |     | 2.78        |
| 5. Canalización de quejas y sugerencias   | 1           |   |   | 4 | 3 | 1             | 11%            |       | 44% | 33% | 11%   |     | 3.62        |
| <b>BLOQUE:ATENCIÓN AL ALUMNO</b>  |             |   |   |   |   |               |                |       |     |     |       |     | <b>3.25</b> |
| 6. Distribución temporal y coordinación de módulos y materias a lo largo del Título               |             |   | 2 | 2 | 5 |               |                |       | 22% | 22% | 55%   |     | 3.33        |
| 7. Correspondencia entre lo planificado en las guías docentes y lo desarrollado durante el curso. |             |   |   | 3 | 5 | 1             |                |       |     | 33% | 55%   | 11% | 3.78        |
| 8. Adecuación de horarios y turnos  |             |   | 1 | 2 | 4 | 2             |                |       | 11% | 22% | 44%   | 22% | 3.78        |
| 9. Tamaño de los grupos para el desarrollo de clases prácticas                                    |             |   |   | 5 | 1 | 3             |                |       |     | 55% | 11%   | 33% | 3.78        |
| 10. Volumen de trabajo exigido y distribución de tareas a lo largo del curso                      |             | 2 | 2 | 3 | 1 | 1             |                | 22%   | 22% | 33% | 11%   | 11% | 2.67        |
| 11. Oferta de programas de movilidad  |             |   |   | 3 | 5 | 1             |                |       | 33% | 55% |       | 11% | 2.89        |
| 12. Oferta de prácticas externas  |             | 3 | 2 | 3 | 1 |               |                | 33%   | 22% | 33% | 11%   |     | 2.22        |
| 13. Distribución de los exámenes en el calendario académico                                       |             | 2 | 1 | 2 | 3 | 1             |                | 22%   | 11% | 22% | 33%   | 11% | 3.0         |
| 14. Resultados alcanzados en cuanto a la consecución de objetivos y competencias previstas        |             |   | 3 | 2 | 4 |               |                |       | 33% | 22% | 44%   |     | 3.11        |
| <b>BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS Y DESARROLLO DE LA FORMACIÓN</b>                                       |             |   |   |   |   |               |                |       |     |     |       |     | <b>3.17</b> |
| 15. Calidad docente del profesorado de la titulación  |             |   |   | 1 | 5 | 3             |                |       |     | 11% | 55%   | 33% | 4.22        |
| 16. Profesionalidad del Personal de Administración y Servicios del Título                         |             |   | 1 | 2 | 2 | 4             |                |       | 11% | 22% | 22%   | 44% | 4.0         |
| 17. Equipo de Gobierno (conteste sólo en caso de conocerlo)                                       | 6           |   |   | 1 | 1 | 1             | 66%            |       | 11% | 11% | 11%   |     | 4.0         |
| <b>BLOQUE:RECURSOS HUMANOS</b>  |             |   |   |   |   |               |                |       |     |     |       |     | <b>4.1</b>  |
| 18. Fondos bibliográficos y servicio de Biblioteca  |             | 1 |   | 4 | 3 | 1             |                | 11%   | 44% | 33% | 11%   |     | 3.33        |
| 19. Servicio de reprografía   |             | 1 |   | 5 | 2 | 1             |                | 11%   |     | 55% | 22%   | 11% | 3.22        |
| 20. Recursos informáticos y tecnológicos  |             | 1 | 2 | 2 | 3 | 1             |                | 11%   | 22% | 22% | 33%   | 11% | 3.11        |

**TITULACIÓN:** Máster Universitario en Ingeniería Biomédica (547)

**CENTRO:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

|   | Posibles    |   |   |   |   | Nº respuestas |     |     |     |     | Tasa respuesta | Media |  |      |
|---|-------------|---|---|---|---|---------------|-----|-----|-----|-----|----------------|-------|--|------|
|   | Frecuencias |   |   |   |   | % Frecuencias |     |     |     |     |                | media |  |      |
|   | N/C         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5             | N/C | 1   | 2   | 3   | 4              | 5     |  |      |
| 21. Equipamiento de aulas y seminarios                      |             |   | 1 | 3 | 3 | 2             |     |     | 11% | 33% | 33%            | 22%   |  | 3.67 |
| 22. Equipamiento laboratorios y talleres                    |             | 1 |   | 3 | 2 | 3             |     | 11% |     | 33% | 22%            | 33%   |  | 3.67 |
| <b>BLOQUE:RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS</b>               |             |   |   |   |   |               |     |     |     |     |                |       |  | 3.4  |
| 23. Gestión académica y administrativa                      |             | 1 |   | 2 | 5 | 1             |     | 11% |     | 22% | 55%            | 11%   |  | 3.56 |
| <b>BLOQUE:GESTIÓN</b>                                       |             |   |   |   |   |               |     |     |     |     |                |       |  | 3.56 |
| 24. Cumplimiento de sus expectativas con respecto al título |             |   | 2 | 3 | 4 |               |     |     | 22% | 33% | 44%            |       |  | 3.22 |
| 25. Grado de preparación para la incorporación al trabajo   |             |   | 2 | 6 | 1 |               |     |     | 22% | 66% | 11%            |       |  | 2.89 |
| <b>BLOQUE:SATISFACCIÓN GLOBAL</b>                           |             |   |   |   |   |               |     |     |     |     |                |       |  | 3.06 |
| Sumas y promedios   |             |   |   |   |   |               |     |     |     |     |                |       |  | 3.35 |

Respuestas abiertas: Listado adjunto.



TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Biomédica (547)  
CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

|   | Posibles    |   |   |    |    | Nº respuestas |     |    |     |     | Tasa respuesta |     |             |      |  | Media |
|---|-------------|---|---|----|----|---------------|-----|----|-----|-----|----------------|-----|-------------|------|--|-------|
|   | 51          |   |   |    |    | 26            |     |    |     |     | 50.98%         |     |             |      |  | 4.09  |
|   | Frecuencias |   |   |    |    | % Frecuencias |     |    |     |     | media          |     |             |      |  |       |
|   | N/C         | 1 | 2 | 3  | 4  | 5             | N/C | 1  | 2   | 3   | 4              | 5   |             |      |  |       |
| 1. Distribución temporal y coordinación de módulos y/o materias a lo largo del título   |             |   |   | 3  | 17 | 6             |     |    |     | 11% | 65%            | 23% | 4.12        |      |  |       |
| 2. Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a realizar por el alumno.                                    |             |   |   | 3  | 15 | 8             |     |    |     | 11% | 57%            | 30% | 4.19        |      |  |       |
| 3. Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del alumno, entrega de actividades, evaluaciones, etc.).                |             |   | 1 | 5  | 14 | 6             |     |    | 3%  | 19% | 53%            | 23% | 3.96        |      |  |       |
| 4. Adecuación de horarios y turnos  |             |   |   | 6  | 13 | 7             |     |    |     | 23% | 50%            | 26% | 4.04        |      |  |       |
| 5. Tamaño de los grupos   |             |   | 2 | 4  | 7  | 13            |     |    | 7%  | 15% | 26%            | 50% | 4.19        |      |  |       |
| <b>BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS</b>  |             |   |   |    |    |               |     |    |     |     |                |     | <b>4.1</b>  |      |  |       |
| 6. Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su materia  |             | 1 | 2 | 11 | 11 | 1             |     | 3% | 7%  | 42% | 42%            | 3%  | 3.35        |      |  |       |
| 7. Orientación y apoyo al estudiante  | 1           |   |   | 6  | 12 | 7             | 3%  |    |     | 23% | 46%            | 26% | 4.04        |      |  |       |
| 8. Nivel de asistencia a clase de los estudiantes   |             |   | 1 | 3  | 9  | 13            |     |    | 3%  | 11% | 34%            | 50% | 4.31        |      |  |       |
| 9. Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes   |             |   | 1 | 9  | 10 | 6             |     |    | 3%  | 34% | 38%            | 23% | 3.81        |      |  |       |
| 10. Oferta y desarrollo de prácticas externas   |             |   | 3 | 12 | 7  | 4             |     |    | 11% | 46% | 26%            | 15% | 3.46        |      |  |       |
| <b>BLOQUE:ESTUDIANTES</b>   |             |   |   |    |    |               |     |    |     |     |                |     | <b>3.79</b> |      |  |       |
| 11. Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (Web, guías docentes, datos)                                     |             |   |   | 1  | 12 | 13            |     |    |     | 3%  | 46%            | 50% | 4.46        |      |  |       |
| 12. Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro  | 1           |   |   | 3  | 12 | 10            | 3%  |    |     | 11% | 46%            | 38% | 4.28        |      |  |       |
| 13. Gestión de los procesos administrativos del título (asignación de aulas, fechas de exámenes, etc.)  | 1           |   |   | 3  | 8  | 14            | 3%  |    |     | 11% | 30%            | 53% | 4.44        |      |  |       |
| 14. Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación, disponibilidad de actas, etc.)                                     | 1           | 1 | 1 | 3  | 7  | 13            | 3%  | 3% | 3%  | 11% | 26%            | 50% | 4.2         |      |  |       |
| 15. Gestión realizada por los Agentes del Título (Coordinador y Comisiones).  |             |   |   | 2  | 5  | 19            |     |    |     | 7%  | 19%            | 73% | 4.65        |      |  |       |
| 16. Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la Universidad de Zaragoza.  |             | 1 | 1 | 8  | 9  | 7             |     | 3% | 3%  | 30% | 34%            | 26% | 3.77        |      |  |       |
| <b>BLOQUE:INFORMACIÓN Y GESTIÓN</b>   |             |   |   |    |    |               |     |    |     |     |                |     | <b>4.3</b>  |      |  |       |
| 17. Aulas para la docencia teórica  |             |   | 1 | 1  | 11 | 13            |     |    |     | 3%  | 3%             | 42% | 50%         | 4.38 |  |       |
| 18. Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente (cañones de proyección, pizarras digitales, campus virtual, etc.). |             |   |   | 6  | 11 | 9             |     |    |     | 23% | 42%            | 34% | 4.12        |      |  |       |
| 19. Espacios para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios, etc.)  |             | 1 | 1 | 4  | 13 | 7             |     | 3% | 3%  | 15% | 50%            | 26% | 3.92        |      |  |       |
| 20. Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la docencia   |             |   | 1 | 9  | 8  | 8             |     |    |     | 3%  | 34%            | 30% | 30%         | 3.88 |  |       |

**TITULACIÓN:** Máster Universitario en Ingeniería Biomédica (547)

**CENTRO:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

|   |  | Posibles    |   |   |   |    | Nº respuestas |     |   |    |     | Tasa respuesta |     |      |      |  | Media |
|---|--|-------------|---|---|---|----|---------------|-----|---|----|-----|----------------|-----|------|------|--|-------|
|   |  | 51          |   |   |   |    | 26            |     |   |    |     | 50.98%         |     |      |      |  | 4.09  |
|   |  | Frecuencias |   |   |   |    | % Frecuencias |     |   |    |     | media          |     |      |      |  |       |
|   |  | N/C         | 1 | 2 | 3 | 4  | 5             | N/C | 1 | 2  | 3   | 4              | 5   |      |      |  |       |
| <b>BLOQUE:RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS</b>                                   |  |             |   |   |   |    |               |     |   |    |     |                |     |      | 4.08 |  |       |
| 21. Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte              |  |             |   |   | 4 | 11 | 11            |     |   |    | 15% | 42%            | 42% | 4.27 |      |  |       |
| 22. Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes |  |             |   | 2 | 6 | 10 | 8             |     |   | 7% | 23% | 38%            | 30% | 3.92 |      |  |       |
| 23. Nivel de satisfacción general con la titulación                         |  |             | 1 |   | 3 | 11 | 11            |     |   | 3% | 11% | 42%            | 42% | 4.23 |      |  |       |
| <b>BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL</b>  |  |             |   |   |   |    |               |     |   |    |     |                |     |      | 4.14 |  |       |
| Sumas y promedios   |  |             |   |   |   |    |               |     |   |    |     |                |     |      | 4.09 |  |       |

**Respuestas abiertas:** Listado adjunto.
