

**Título de Máster Universitario en
Investigación Traslacional Biosanitaria
Universidad de Murcia**

**organizado conjuntamente por la Universidad de Murcia
(coordinación) y el Instituto Murciano de Investigación
Biosanitaria (a través de la Fundación para la Formación e
Investigación Sanitarias de la Región de Murcia)**

Marzo de 2020

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DEL “MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL BIOSANITARIA POR LA UNIVERSIDAD DE MURCIA”

1. Descripción del Título

El “Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria” está organizado conjuntamente por la Universidad de Murcia (coordinación) y el Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria, IMIB (a través de la Fundación para la Formación e Investigación Sanitarias de la Región de Murcia, FFIS).

1.1. Denominación:

- **Nombre**
Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria por la Universidad de Murcia
- **Rama de conocimiento**
Ciencias de la Salud
- **Códigos ISCED**
721 (Medicina)
421 (Biología y Bioquímica)
442 (Química)
727 (Farmacia)
- **Centro(s) responsable(s)**
Facultad de Medicina
- **Organismo(s) participante(s)**
Universidad de Murcia (UMU) e Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria (IMIB) a través de la Fundación para la Formación e Investigación Sanitarias de la Región de Murcia (FFIS)
- **Centros, empresas, instituciones que avalan la propuesta**
Facultad de Medicina, Facultad de Biología, Facultad de Química, Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria (a través de la FFIS)
- **Orientación del Máster**
Investigación
- **Duración**
1 año
- **Créditos ECTS**
60 créditos ECTS

1.2. Distribución de créditos en el Título

- **Número de créditos del Título**

La cantidad total de créditos para obtener el título será de 60 créditos ECTS distribuidos en dos cuatrimestres de un único curso académico. Los créditos estarán distribuidos de la siguiente manera:

Materias Obligatorias: 9 ECTS

Materias Optativas: 27 ECTS

Trabajo Fin de Máster: 24 ECTS

1.3. Centro en el que se imparte:

1.3.1. Centro/s en que se imparte:

Facultad de Medicina, Odontología, Fisioterapia y Farmacia (que nombraremos en el resto de la memoria como Facultad de Medicina)

LAIB

Facultad de Biología

Facultad de Química

Edificios SACE, CAID, CEIB

1.3.2. Datos asociados al centro:

1) Tipos de enseñanza:

Enseñanza Presencial.

2) Plazas de nuevo ingreso ofertadas

El número máximo de plazas nuevas ofertadas durante los dos primeros años de impartición del título será de:

-Primer año de implantación: 30.

-Segundo año de implantación: 30.

Tabla I. Plazas de nuevo ingreso ofertadas

	Tiempo completo		Tiempo Parcial	
	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima
Primer curso	30	60	18	30
Segundo curso	30	60	18	30

3) Normativa de permanencia

Los estudiantes de Máster tendrán consideración de tiempo completo cuando se matriculen en un curso académico de un mínimo superior a 30 y un máximo de 60 ECTS, y de tiempo parcial si lo hacen de un mínimo de 18 y un máximo de 30 ECTS.

<http://www.um.es/web/estudios/contenido/normativa/permanencia>

4) Lengua(s) en la(s) que se imparte:

2. Justificación

2.1. Justificación del Título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo.

2.1.1. Experiencias anteriores de la universidad en la impartición de títulos de características similares

El “Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria” (que citaremos en ocasiones como Máster Traslacional) surge, por una parte, de una demanda continuada de estos estudios en el ámbito de nuestra sociedad para formar nuevos profesionales e investigadores que aporten sus conocimientos para aumentar la calidad de vida de nuestro entorno, y como motor económico. Por otro lado, el recientemente creado “Campus de Ciencias de la Salud” con el “Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria” y el “Hospital Virgen de la Arrixaca”, donde ya está ubicada parte de la futura Facultad de Medicina y lo estará completamente en pocos años, exigen la existencia de un marco docente e investigador que ofrezca una formación traslacional a nuestros graduados y que, al mismo tiempo, proporcione alumnos predoctorales a los distintos grupos de investigación de los centros participantes (Facultad de Medicina, IMIB-FFIS, Facultad de Biología, Facultad de Química, ACTI-UMU_IMIB). Así, el programa será impartido por profesores e investigadores pertenecientes a distintas áreas de conocimiento como Anatomía y embriología humana, Biología celular, Bioquímica y biología molecular, Epidemiología, Farmacología, Fisiología, Genética, Histología, Inmunología, Lenguajes y sistemas informáticos, Medicina y Microbiología, asegurando el carácter interdisciplinario del programa. Esta interdisciplinariedad es reflejo de los nuevos tiempos que exigen la colaboración entre investigadores de áreas de conocimiento muy distintas para hacer posible un mayor avance científico.

La Universidad de Murcia ya tiene experiencia en la impartición de títulos similares. A este respecto, en la actualidad se imparte el “Máster en Biología Molecular y Biotecnología”, con algunos objetivos y contenidos compartidos con el Máster propuesto, sin embargo, existen muchas diferencias entre ambos. Así, nuestra propuesta tiene un claro objetivo traslacional apoyado por la colaboración de investigadores y clínicos del IMIB en la docencia mediante la impartición de Seminarios de Investigación (contemplados en el Plan de estudios) y ofertando líneas de investigación para la realización del TFM.

El Máster Traslacional tiene un fuerte componente de aprendizaje de técnicas comúnmente utilizadas en investigación como cultivos celulares y de microorganismos, técnicas de diagnóstico por imagen, técnicas de genómica y proteómica, técnicas inmunológicas (western-blot, ELISA y citometría de flujo) y técnicas de microscopía óptica y electrónica. Las únicas asignaturas de técnicas similares en ambos másteres se refieren al aprendizaje de técnicas electroforéticas y a la asignatura sobre modelos de experimentación animal. Otro aspecto muy importante del Máster propuesto son las asignaturas centradas en el análisis y tratamiento de datos simples y complejos, de las cuáles, sólo la de bioinformática se imparte también en el Máster de Biología Molecular y Biotecnología.

Además, el Máster propuesto se basa en cuatro materias fundamentales dentro del Módulo Transversal: Introducción a la investigación biosanitaria (Bioseguridad, Bioética, Método científico y Tratamiento de datos); Técnicas y modelos experimentales; Herramientas de recopilación y análisis de datos complejos y Transferencia del conocimiento y divulgación científica. Estas cuatro materias, fundamentales para cualquier alumno que quiera adquirir competencias sólidas en investigación, sirven de base a los dos itinerarios, de los que el alumno debe elegir uno, y que permite que alumnos procedentes de distintos grados y con distintos intereses puedan recibir formación en el ámbito de la investigación traslacional. Dichos itinerarios no coinciden y/o tienen una orientación distinta a los impartidos en el Máster de Biología Molecular y Biotecnología. Se ofertan los siguientes itinerarios: Enfermedades Metabólicas, Cardiovasculares y de los Sistemas Reproductivo y Nervioso y Enfermedades Infecciosas, Inmunidad y Cáncer. Para fortalecer el carácter traslacional del Máster se ofertan asignaturas de diseño y realización de ensayos clínicos y también de patentes.

Otro aspecto fundamental del Máster propuesto es la importancia que se concede a la divulgación científica, no sólo para formar a los estudiantes en la escritura de artículos científicos y elaboración de proyectos de investigación, sino también en la transmisión a la sociedad de los avances científicos conseguidos, ya que los ciudadanos deben ser conocedores de dichos descubrimientos y debe haber un contacto mucho más cercano entre los investigadores y el resto de la sociedad. Este aspecto es fundamental para que la investigación traslacional tenga éxito y la sociedad sea copartícipe de los logros alcanzados.

Finalmente, la asignatura de “Trabajo Fin de Máster” debe tener un claro carácter traslacional y este será uno de los aspectos más valorados en dicha asignatura. Por tanto, mientras que el Máster de Biología Molecular y Biotecnología se centra en aplicaciones biotecnológicas en el más amplio sentido de la palabra (aplicaciones alimentarias, agrícolas, químicas y farmacéuticas), el Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria tiene un objetivo centrado en investigación traslacional en salud.

Por tanto, hay una complementariedad entre ambos títulos que hace que su coexistencia sea posible y beneficiosa ya que aportará un gran número de opciones a los estudiantes de la Universidad de Murcia y de otras Universidades españolas y extranjeras.

2.1.2. Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés para la sociedad.

Es previsible que este Programa cuente con una gran demanda ya que el número de alumnos matriculados todos los años en los Grados en Biología, Biotecnología, y Bioquímica de la Universidad de Murcia es muy elevado. Prueba del gran interés que despiertan en los estudiantes los mencionados Grados es la alta nota de corte exigida para acceder a los dos últimos (Bioquímica y Biotecnología). Impartidos por muchos de los profesores promotores de este programa, cuentan con más de 200 alumnos, gran parte de los cuales quieren completar su formación con la realización de un Máster relacionado con su temática. A este número de alumnos hay que añadir aquellos alumnos provenientes de otros grados, como Medicina, Veterinaria, Farmacia, Enfermería o Química.

El número de alumnos de nuevo ingreso en el Máster es de 30 el primer año y 30 el segundo año y sucesivos. Dichos números se encuentran muy por debajo de la previsión de estudiantes que solicitarán plaza en el mismo. De hecho, son muchos los profesores que han tutorizado los Trabajos fin de Grado y/o escrito cartas de recomendación de alumnos muy brillantes que, ante la escasa oferta de formación especializada en biomedicina han optado por matricularse en másteres de otras universidades como la Universidad de Granada y la de Barcelona. El Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria además de ofrecer asignaturas transversales, ofrece dos itinerarios biosanitarios que atraerán un elevado número de alumnos con formación de origen e intereses académicos muy diversos. Ello asegura que el número de solicitudes sea elevado.

El carácter traslacional del Máster favorece que las posibilidades de inserción laboral sean muy amplias dado que los conocimientos adquiridos en el ámbito traslacional son necesarios en laboratorios de investigación de los ámbitos biomédico y asistencial o de ciencias forenses, así como de la industria farmacéutica. El Máster contempla asignaturas relacionadas con la solicitud de patentes y realización de ensayos clínicos, lo que favorecerá que los resultados de la investigación se transfieran de forma mucho más inmediata al tejido social y económico.

Las 20 plazas ofertadas al año por el Máster en Biología Molecular y Biotecnología no cubren la demanda actual de estudiantes que quieren acceder a estudios de este tipo, por lo que muchos de los alumnos de la Universidad de Murcia deben solicitar plaza en Másteres impartidos en otras Universidades españolas o extranjeras.

Por tanto, la puesta en marcha del “Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria” se ve justificada por el interés mostrado por los alumnos recién graduados en ámbitos científicos afines y por la creciente demanda de otros Másteres como los de Biología Molecular y Biotecnología, Biología y Tecnología de la Reproducción en Mamíferos, Hematología y Oncología Clínico Experimental de la Universidad de Murcia, por el creciente número de alumnos que solicitan plaza en Másteres Biosanitarios de otras comunidades autónomas (Andalucía, Madrid y Cataluña, entre otras) e incluso en Másteres de otros países. A esto hay que añadir la creciente demanda de alumnos de doctorado por parte de los investigadores de la Universidad de Murcia y del recientemente creado IMIB (Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria) que encuentran dificultades para proponer candidatos en las distintas convocatorias de ayudas predoctorales por no existir en la actualidad un marco adecuado de confluencia entre estudiantes con interés en investigación y dichos profesores/investigadores. El presente Máster, en el que participan en torno a 100 profesores UMU, muchos de ellos pertenecientes al IMIB, además de Clínicos del Hospital Virgen de la Arrixaca e Investigadores de la FFIS (la mayoría de ellos pertenecientes al IMIB) proporciona el medio más adecuado para que dicho encuentro se produzca.

2.1.3. Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título.

Como ya se ha citado, este Máster presenta un claro objetivo traslacional. El objetivo de la Medicina Traslacional es utilizar los descubrimientos académicos para mejorar la práctica clínica y por tanto la calidad de vida de los pacientes y de la sociedad en general. Ello implica conocer la normativa reguladora, las fuentes de financiación y el proceso de obtención de propiedad intelectual. Se trata de que el desarrollo de nuevos

avances científicos encuentre la vía para su puesta en práctica de manera que beneficien a la sociedad aumentando la calidad de vida de los pacientes y, por tanto, de sus familias y fomentando la creación de empresas biotecnológicas con el consiguiente beneficio para los nuevos trabajadores que se incorporen a las mismas. La reciente creación del IMIB (Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria) y la proximidad del Hospital Virgen de la Arrixaca, en el Campus de Ciencias de la Salud, donde estará ubicada la Facultad de Medicina de la Universidad de Murcia, es una realidad. La cercanía del Hospital Virgen de la Arrixaca ofrecerá un entorno ideal para promover la interacción entre toda la comunidad implicada en el Máster propuesto. Además, desde el punto de vista empresarial y social, muchas de las más importantes empresas del sector biosanitario de la Región de Murcia están ubicadas en un entorno cercano, o bien comunicado, con el Campus de Ciencias de la Salud.

En este sentido, es necesario citar el Programa RIS3Mur (www.carm.es/ris3) que recoge la “Estrategia de investigación e innovación para la especialización inteligente de la Región de Murcia”. Este programa persigue concentrar las políticas e inversiones en investigación e innovación en prioridades, desde la perspectiva del desarrollo económico basado en el conocimiento. Todo ello siguiendo la “Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020” y la “Estrategia Europea 2020”. Dicho plan se basa en las directrices de la Unión Europea adaptado a las características de la Región de Murcia. Entre los objetivos se encuentran: fomentar la creación y transferencia del conocimiento; impulsar el emprendimiento y la creación de empresas valorando el conocimiento; potenciar la formación y especialización de los recursos humanos; apoyar las capacidades económicas y de conocimiento de la Región de Murcia y su integración en la economía global; promover la I+D+I cooperativa y multidisciplinar entre todos los agentes públicos y privados; favorecer la creación y participación en redes; fomentar la cultura innovadora y la innovación social.

La Región de Murcia ha realizado un esfuerzo inversor en los últimos años para la creación de nuevas infraestructuras y la mejora de las existentes. Muchas de las nuevas construcciones han estado cofinanciadas con fondos FEDER y se encuentran alineadas con las actividades prioritarias de la presente estrategia de especialización inteligente como ocurre con el IMIB. Desde la estrategia RIS3MUR, se pretende fomentar la complementariedad y la cooperación con otras infraestructuras, no sólo a nivel regional sino también con regiones limítrofes, para reducir posibles duplicidades y aprovechar las sinergias. Un objetivo fundamental es la promoción y consolidación de infraestructuras científicas, tecnológicas y de comunicaciones. Existe, por tanto, un amplio margen para la generación de conocimiento y su traslado al ámbito de la clínica con la creación de nuevas empresas o de ampliación de las ya existentes para poner en práctica los conocimientos desarrollados en investigación básica. Ello justificaría la necesidad de disponer en la Región de Murcia de titulados cualificados en los contenidos que se incluyen en nuestro programa de Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria que fueran capaces de transformar el conocimiento en riqueza y calidad de vida.

2.1.4. Equivalencias externas con estudios de otros países.

Existen estudios de Máster de características similares en otras Universidades del estado español y de otros países.

Dentro del **contexto nacional** y como ejemplos de Másteres similares destacan:

Madrid:

- Máster Universitario en Biomedicina Molecular, Universidad Autónoma de Madrid. http://ciencias.biomol.uam.es/info_BMM
- Máster Universitario de Investigación en Medicina Traslacional. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/medicinatraslacional>

Cataluña:

- Máster Universitario en Investigación Biomédica, Universidad Pompeu Fabra. <https://www.upf.edu/web/masterbiomedupf/>
- Máster Universitario en Investigación Biomédica Traslacional, Universidad Autónoma de Barcelona. <http://master.vhir.org/>
- Máster Universitario en Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina, Universidad Autónoma de Barcelona. http://bioquimica.uab.es/paginas_cat/master.php
- Máster Universitario de Investigación multidisciplinar en Ciencias Experimentales. Universidad Pompeu Fabra. Barcelona. <https://www.upf.edu/es/web/masters/master-of-multidisciplinary-research-in-experimental-sciences>

Andalucía:

- Máster Universitario en Investigación Médica: Clínica y Experimental, Universidad de Sevilla. http://www.us.es/estudios/master/master_M127
- Máster Universitario en Investigación Biomédica Traslacional, Universidad de Córdoba. <https://www.uco.es/estudios/idep/masteres/investigacion-biomedica-traslacional>

Comunidad Valenciana:

- Máster Universitario en Biomedicina. Universidad de Alicante. <https://ciencias.ua.es/es/estudios/master/biomedicina.html>
- Máster Universitario en Biotecnología para la Salud y la Sostenibilidad. Universidad de Alicante. <https://ciencias.ua.es/es/estudios/master/biotecnologia-para-la-salud-y-la-sostenibilidad.html>

Galicia:

- Máster Universitario en Investigación Biomédica. Universidad de Santiago de Compostela. <http://www.usc.es/es/centros/medodo/titulacions.html?plan=15101&estudio=15102&codEstudio=14581&valor=9>

Navarra:

- Máster Universitario en Investigación Biomédica. Especialidad en Investigación traslacional. Universidad de Navarra. <http://www.unav.edu/web/master-en-investigacion-biomedica/investigacion-traslacional>

Dentro del **contexto internacional** y como ejemplos de másteres similares destacan:

- MPhil in Medical Science (Clinical Biochemistry). University of Cambridge (United Kingdom). <http://www.graduate.study.cam.ac.uk/courses/directory/cvcbmpmds/requirements>
- MPhil in Biological Science (Pathology). University of Cambridge (United Kingdom). <http://www.graduate.study.cam.ac.uk/courses/directory/blpampbsc/study>
- Master in Biomedical Sciences. KU Leuven (Belgium). https://onderwijsaanbod.kuleuven.be/opleidingen/e/SC_51388604.htm
- Master of Science in Molecular Medicine. University of Copenhagen (Denmark). <http://studies.ku.dk/masters/molecular-biomedicine>
- Translational Medical Research (MscTMR). University of Heidelberg (Germany). http://www.uni-heidelberg.de/studium/interesse/faecher/transmed-res_ma.html
- Master Program in Biomedical Sciences (Life Sciences). The University of Edinburgh (United Kingdom). <http://www.ed.ac.uk/studying/postgraduate/degrees/index.php?r=site/view&id=244>
- Master Program in Biology of Disease. The University of Utrecht (The Netherlands). <https://www.uu.nl/masters/en/biology-disease/why-utrecht>
- Master Program in Biomedical Sciences. The University of Amsterdam (The Netherlands). <http://masters.vu.nl/en/programmes/biomedical-sciences/index.aspx>
- Master of Translational Medicine. University of California Berkeley and University of California San Francisco (USA). <http://uctranslationalmedicine.org/>
- Master of Science in Translational Research. University of Pennsylvania (USA). <http://www.itmat.upenn.edu/mtr/>

Si bien es cierto que los ejemplos mencionados, y otros, pueden ofrecer niveles de especialización diferentes, todos ellos, españoles e internacionales, comparten una serie de contenidos comunes, básicamente metodológicos. Tal y como ya se ha mencionado, en nuestro Máster estos contenidos metodológicos serán adquiridos por el estudiante a través de un fuerte componente práctico presencial, que se considera fundamental para la adquisición de las competencias y habilidades que la sociedad actual requiere y exige de los profesionales del ámbito biosanitario. La amplia implantación de estos estudios a nivel internacional demuestra la relevancia e interés de la formación especializada en este campo, justificando la necesidad en nuestra sociedad, y en particular en la Región de Murcia, de disponer de un programa de máster como el propuesto.

2.1.5. Justificación de la orientación investigadora, académica o profesional del mismo.

El Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria tiene como objetivo la formación de excelencia de graduados en investigación traslacional dentro del ámbito de las Ciencias de la Salud. Con este propósito se ha diseñado el Plan de estudios del Máster que está estructurado en tres Módulos. El Módulo I integra dos asignaturas obligatorias. Una de dichas asignaturas trata los temas de bioseguridad, bioética y método científico. Esta asignatura se ve reforzada por los seminarios de investigación que se imparten durante todo el curso académico y que permiten que los alumnos conozcan las investigaciones realizadas por diferentes científicos (de Murcia, del resto de España y de otros países) y desarrollen su espíritu crítico. Con esta actividad se favorece la capacidad del alumno para analizar los resultados de otros investigadores y formular preguntas sobre dichos temas. La otra asignatura obligatoria de este primer módulo se centra en el análisis de datos experimentales y biosanitarios simples y sirve de base a otras asignaturas optativas en las que se analizan datos de mayor complejidad. Además, en dicho módulo se ofertan asignaturas optativas sobre aspectos tan importantes en investigación traslacional como son las técnicas y modelos experimentales más usados en investigación, análisis de datos complejos y, finalmente, la transferencia del conocimiento y la divulgación científica. El Módulo II integra algunos de los retos más importantes en investigación traslacional estructurados en dos itinerarios. Los alumnos deberán decidir qué itinerario, de entre los dos propuestos, se ajusta más a sus preferencias y elegir dos asignaturas correspondientes a dicho bloque temático (2 asignaturas, 12 ECTS). Por último, el Módulo III incluye el Trabajo Fin de Máster que, como ya se ha indicado, tendrá un claro carácter traslacional. La adquisición de conocimientos teórico-prácticos en el itinerario elegido capacitará al alumno para familiarizarse con algunos de los retos principales en medicina traslacional. Así, se profundizará en el estudio de los mecanismos moleculares y en los planteamientos más adecuados para el diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades aplicando las nuevas tecnologías.

Se trata de formar investigadores que dispongan de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para formular y ejecutar hipótesis, describir e interpretar resultados experimentales y trasladar dichos resultados a la práctica clínica. Dicha formación permitirá que los alumnos se puedan incorporar al mercado laboral en el ámbito de las universidades, hospitales y centros públicos y privados que desarrollen tareas de investigación en el campo de la Biomedicina.

El programa contempla la realización del TFM en centros distintos a la Universidad de Murcia. Así, se quiere fomentar la estancia de los estudiantes en empresas nacionales con las que se haya establecido un convenio de colaboración y también en centros europeos que tengan un convenio de intercambio con nuestra Universidad. Esto reforzará el componente internacional del Máster y permitirá que los alumnos adquieran una experiencia investigadora más sólida al tener experiencia de trabajo en centros distintos al de origen. A su vez, la potenciación de estos intercambios pretende facilitar la cooperación entre grupos de investigación a nivel internacional.

La calidad de la propuesta presentada viene avalada por la excelente experiencia docente e investigadora de los profesores/investigadores que participan en el Máster, como queda demostrado por el número de quinquenios docentes y sexenios de investigación de los participantes y por el gran número y prestigio internacional de las publicaciones y proyectos conseguidos.

2.1.6. En el caso del máster con orientación profesional o investigadora, se deberá relacionar la propuesta con la situación de la I+ D+ i del sector profesional.

Los titulados que cursen este Máster desarrollarán la capacidad para el ejercicio de actividades relacionadas con la investigación traslacional en el ámbito de las Ciencias de la Salud. En su ejercicio profesional serán capaces de aplicar los conocimientos adquiridos en investigación biosanitaria básica y aplicada que se desarrolle en universidades, hospitales, centros de investigación o empresas biotecnológicas. Dentro de los centros que se verían beneficiados con la incorporación de estudiantes del Máster propuesto se encuentra la Universidad de Murcia e Institutos de investigación asociados, como el IMIB; los grandes hospitales de la Región de Murcia como el Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Hospital General Universitario Morales Meseguer, Hospital General Universitario Reina Sofía y otros. En Murcia y su entorno existen, además, varias empresas que realizan I+D+I en el sector biotecnológico y biosanitario. Entre las empresas biotecnológicas en la Región de Murcia algunas se incluyen dentro de sectores como el farmacéutico (Probelte SA; Nutrafur; Zoster SA). Existe un interés estratégico por potenciar la I+D+I en la región favoreciendo la creación de nuevas empresas biotecnológicas y/o potenciando la I+D+I en empresas ya existentes. La implantación del Máster propuesto permitiría apoyar dicho objetivo aumentando el número de profesionales con capacidad para innovar en el ámbito de las Ciencias de la Salud y con espíritu emprendedor para crear nuevas empresas que aumenten el tejido productivo de la Región de Murcia.

En este sentido el artículo 41.1 de la ley orgánica 4/2007 por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001 dice así: *“La universidad desarrollará una investigación de calidad y una gestión eficaz de la transferencia del conocimiento y la tecnología, con los objetivos de contribuir al avance del conocimiento y del desarrollo tecnológico, la innovación y la competitividad de las empresas, la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía, el progreso económico y social y un desarrollo responsable equitativo y sostenible, así como garantizar el fomento y la consecución de la igualdad.”*

2.2. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.

Procedimiento interno

La Universidad de Murcia tiene establecido un procedimiento para la elaboración de los planes de estudio y su ulterior aprobación por el que se garantiza el cumplimiento de la normativa existente y la calidad exigida para estos estudios, así como la transparencia en el proceso, lo que constituye un valor añadido de esta Universidad y en este caso del Título propuesto, que de este modo queda aún más contrastado.

Esta propuesta, además, se ha desarrollado según el procedimiento establecido por la Universidad de Murcia para la aprobación de nuevas enseñanzas de máster, por lo que requirió, en primer lugar, una solicitud para empezar a elaborar la memoria de máster que debía estar avalada por la Junta de Centro (Facultad de Medicina, Facultad de Biología, Facultad de Química). Presentada la memoria del título al Vicerrectorado de Estudios, fue aprobada por la Junta de Centro (Facultad de Medicina, Facultad de

Biología, Facultad de Química), por la Comisión de Planificación de las Enseñanzas y, finalmente, por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Murcia

Por otra parte, este Máster ya tiene establecida su Comisión Académica integrada por un Coordinador y dieciocho vocales (ver ANEXO I). Dicha Comisión está formada por representantes de cada una de las áreas de conocimiento más implicadas en la impartición de docencia, que son las siguientes: Anatomía y Embriología Humana, Biología Celular, Bioquímica y Biología Molecular, Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Fisiología, Genética, Histología, Inmunología, Lenguajes y Sistemas Informáticos, Medicina Preventiva y Salud Pública, y Microbiología. También forman parte de dicha Comisión representantes de los distintos colectivos detallados a continuación: Estudiantes, PAS, Clínicos y/o Investigadores FFIS. Por último, se ha nombrado un representante de cada una de las Facultades involucradas (Medicina, Biología y Química) y un representante del IMIB.

Procedimientos externos

Se llevó a cabo una consulta minuciosa de los planes de estudio de másteres similares existentes en distintas Universidades nacionales y extranjeras. Se realizaron diferentes consultas a profesionales de distintos centros de investigación, hospitales y empresas. Entre los profesionales a los que consultamos para elaborar el Plan de estudios se encuentran varios profesores/investigadores de la Universidad Miguel Hernández con experiencia en la impartición de docencia en posgrado. De estos docentes/investigadores hemos aprendido la importancia de formar profesionales de la investigación traslacional en áreas, muy diversas unas de otras, en las que sean expertos los profesores/investigadores/clínicos que participan en la docencia.

La consulta a investigadores del Centro de Investigaciones Biológicas (CSIC, Madrid) con experiencia en la dirección de TFM, nos demostró que era posible la realización de trabajos de investigación con un claro perfil traslacional y en los que participaran profesionales de ámbitos diversos (investigadores básicos, clínicos, empresas, hospitales).

La opinión de docentes con un perfil clínico y con experiencia en organización de másteres del Servicio de Hematología y Oncología Médica del Hospital Morales Meseguer (Murcia) nos ha servido de inspiración también para apostar por una orientación traslacional en el Máster de forma que tengan cabida alumnos tanto de titulaciones de la rama de Ciencias de la Salud como de Ciencias y que participen en el diseño de ensayos clínicos de una forma cooperativa, cada uno de acuerdo a las competencias que han adquirido en su titulación.

El asesoramiento por parte de la Oficina de emprendimiento de la Universidad de Murcia nos ha influido en la incorporación a nuestro Plan de estudios de asignaturas enfocadas a la obtención de patentes en biomedicina y a ver de forma positiva el punto de vista empresarial aplicado a la transferencia del conocimiento científico.

Los consejos recibidos por parte de los clínicos con experiencia docente en posgrado de la Unidad de Trasplante y Terapia Celular del Hospital Virgen de la Arrixaca (Murcia) han aportado una experiencia muy valiosa al Máster y han sido fundamentales en la inclusión de una asignatura de "Ensayos clínicos" en el Plan de estudios.

La consulta a la Unidad de cultura científica de la Universidad de Murcia nos ha permitido considerar la divulgación científica como un aspecto muy importante en la formación de nuestros alumnos de máster.

Finalmente, hemos contactado con investigadores internacionales con experiencia docente y de dirección de TFM, concretamente con profesores/investigadores de las Universidades de Manchester y de Sussex (Reino Unido) que nos han abierto la posibilidad de establecer convenios de colaboración para la realización de TFM mediante intercambio de alumnos, aspecto que consideramos fundamental en la formación científica.

3. Competencias

3.1 Competencias. Definición y Tipos

- **Competencias básicas y generales**

Según RD 861/2010:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias generales

CG1 - Trabajar de forma correcta en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente.

CG2 - Comprender la importancia fundamental de los aspectos éticos en el ejercicio de la actividad investigadora cumpliendo los principios de rigor científico y adoptando las normas éticas vigentes en materia de experimentación animal y con muestras humanas.

CG3 - Dominar a nivel teórico y práctico las técnicas y modelos experimentales más utilizadas en Investigación biosanitaria.

CG4 - Manejar técnicas y procedimientos de tratamiento de datos que permitan un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos en investigación biosanitaria y facilite la obtención de conclusiones a partir de dichos datos.

CG5 - Aplicar la capacidad de comunicar conclusiones, así como los conocimientos y razones últimas que las sustentan, favoreciendo la difusión clara de avances científicos en el ámbito de la medicina traslacional.

CG6 - Analizar situaciones, plantear soluciones de mejora y desarrollar las herramientas necesarias para su aplicación en el ámbito biosanitario.

CG7 - Interpretar datos científicos, desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y proponer nuevas hipótesis.

CG8 - Recopilar y seleccionar información de forma autónoma que permita profundizar en la investigación y proponer nuevas estrategias para resolver los problemas planteados.

CG9 - Adaptarse a un entorno multidisciplinar e internacional demostrando iniciativa y motivación por una investigación de calidad.

CG10 - Planificar y dirigir proyectos de investigación biosanitaria. Planificar las actividades de innovación en el ámbito clínico y también en empresas y centros tecnológicos, derivadas de la dirección de dichos proyectos.

• **Competencias específicas**

CE1 - Conocer los principales retos actuales en la investigación traslacional biosanitaria.

CE2 - Dominar las estrategias preventivas, diagnósticas y terapéuticas más avanzadas aplicables a patologías humanas.

CE3 - Conocer los distintos modelos experimentales utilizados en investigación biosanitaria.

CE4 - Comprender y aplicar los conceptos, herramientas, técnicas y metodologías fundamentales en el desarrollo de la investigación biosanitaria.

CE5 - Comprender y aplicar los métodos de tratamiento de datos más adecuados según el diseño de la investigación.

CE6 - Abordar la solución de problemas clínicos mediante planteamientos de investigación y abordaje experimental aplicados.

CE7 - Diseñar proyectos de investigación traslacional multidisciplinar integrando las competencias específicas de los profesionales biosanitarios como base para la formación de un equipo que asegure la consecución de dicho proyecto.

CE8 - Proponer soluciones traslacionales a problemas de investigación biosanitaria en el contexto de los centros de investigación biomédicos, integrando los conocimientos adquiridos.

CE9 - Adquirir los conocimientos necesarios para abordar el desarrollo de nuevos fármacos o productos diagnósticos siguiendo los pasos que van desde su descubrimiento hasta su aplicación en seres humanos.

CE10 - Formular hipótesis, recopilar y seleccionar de forma crítica la información para la resolución de problemas en el ámbito de la medicina traslacional, siguiendo el método científico.

CE11 - Conocer las distintas modalidades de financiación pública y privada para la realización de investigación en medicina traslacional a nivel nacional e internacional.

CE12 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información en una especialidad de la biomedicina.

CE13 - Ser capaz de realizar un trabajo de investigación tutelado, que suponga la puesta en práctica de todas las Competencias Generales y las Específicas anteriormente descritas.

4. Acceso y Admisión de estudiantes

4.1. SISTEMAS ACCESIBLES DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ACCESIBLES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN A LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y LA TITULACIÓN

Con carácter previo conviene señalar que, como elemento común a los sistemas de información que se indican a continuación, la Universidad de Murcia gestiona y suministra la información a través de la página web siguiendo criterios de “política de accesibilidad”, de forma que no se excluya a aquellos usuarios con cualquier tipo de discapacidad o limitaciones de tipo tecnológico. Así, se realiza la adaptación de todo el contenido a las [directrices de accesibilidad WAI](#) 1.0 en su nivel AA y se utilizan formatos estándar establecidos por el W3C. Una parte importante de los sitios institucionales de la Web de la Universidad de Murcia gestionados por el SIU cumplen un alto grado de accesibilidad, habiendo sido validados por el [Test de Accesibilidad Web \(TAW\)](#) y por el [test de validación xhtml del W3C](#). Más información al respecto en:

<http://www.um.es/universidad/accesibilidad/> .

La Universidad de Murcia habilita una página Web a través de la cual se puede consultar la oferta de enseñanza universitaria de posgrado (<http://www.um.es>) y (<http://www.um.es/web/vic-estudios/contenido/masteres>). En ella constan los perfiles de ingreso, las cuestiones administrativas relacionadas con la matrícula, los objetivos y competencias vinculadas a cada Título, así como sobre las becas y ayudas a las que pueden acceder los estudiantes de cara a la realización de sus estudios de Posgrado. Con respecto a los canales de difusión orientados a los potenciales estudiantes, aparte de los ya citados y en relación con la matrícula, la Universidad de Murcia publicita en su Web, así como en la prensa (radio, televisión, periódicos), la apertura de la matrícula en sus estudios, existiendo todo tipo de información en la Web, en un cuaderno informativo elaborado a tal efecto y en un CD que se le entrega a cada persona que adquiere el sobre de matrícula. Además, la Universidad de Murcia ofrece la posibilidad de efectuar fraccionados los pagos de la matrícula.

Entre los cometidos de la Comisión Académica está el diseño y aplicación de las acciones dirigidas a la orientación y apoyo de los estudiantes. Con este fin, la primera medida a acometer será la realización de un estudio inicial personalizado de cada uno de los estudiantes que se incorporen al programa, con la posibilidad de que a cada estudiante le sea asignado un tutor, que ofrecerá una tutoría personalizada para facilitar su incorporación al programa. Con esta medida se conseguirá, además, la atención a la diversidad del alumnado en función de su titulación. Por otra parte, los profesores participantes en el programa intervendrán en la orientación científica y profesional de los alumnos.

4.2. Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión y Pruebas de Acceso especiales (en su caso)

- **Acceso**

El artículo 3 del **Reglamento** por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de máster, aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de Julio de 2016 especifica las condiciones por las que se podrá acceder a un máster oficial.

Los alumnos podrán acceder al "Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria" estando en posesión de titulaciones oficiales con interés en investigación traslacional en el ámbito biosanitario como son: Biología, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Medicina y Química, así como en otras titulaciones afines en el ámbito de las Ciencias de la vida y de la salud.

Para estudiantes extranjeros de habla no castellana se requiere acreditación documental de su conocimiento de dicha lengua mediante certificados oficiales equivalentes a un nivel **B2** del MCER. Respecto a la lengua inglesa, todos los alumnos deberán tener al menos un nivel **B1** acreditado a través de certificados oficiales aceptados según el Marco Común Europeo de Referencia. Dicho requisito será excluyente para la admisión al Título.

También se tendrá en cuenta cualquier otro criterio o procedimiento que, a juicio de la Comisión Académica del Máster, permita constatar la idoneidad del solicitante para seguir los estudios que solicita.

- **Admisión**

El artículo 4 del **Reglamento** regula los estudios universitarios oficiales de máster, aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de Julio de 2016 especifica las condiciones de admisión a un máster oficial:

En el supuesto de existir mayor número de solicitudes que de plazas ofertadas, la selección de los admitidos se producirá en función de los siguientes criterios de admisión:

1. Expediente académico (60%).
2. Conocimiento de inglés (15%). **Se valorarán niveles de dominio de inglés B2 y superiores acreditados documentalmente.**
3. *Currículum Vitae* ajustado al perfil de ingreso propio. Se valorará la formación investigadora previa (publicaciones, participación en congresos, proyectos de investigación y cursos de formación) relacionada con los itinerarios ofertados en el Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria (15%).
4. Carta de presentación que permita valorar el interés del estudiante por la investigación traslacional (10%).

En cualquier caso, los alumnos admitidos deberán ser tutorizados por un profesor doctor perteneciente al grupo de profesores, clínicos y/o investigadores que colaboran en el Máster.

Los sistemas y procedimientos de admisión deberán incluir, en el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, los

servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

4.3. Apoyo y Orientación a estudiantes, una vez matriculados

Además de lo referido en el apartado 4.1, la Universidad de Murcia cuenta con variados instrumentos al servicio del apoyo y orientación del estudiante en los ámbitos académico, personal, ciudadano y deportivo. Así, además de los servicios centrales de la Universidad de Murcia dedicados a tal fin (sobre los cuales se puede obtener mayor información en las direcciones <http://www.um.es/estructura/servicios> y <http://www.um.es/vic-estudiantes/>), los estudiantes de la Universidad de Murcia cuentan con el apoyo que se presta desde el máximo órgano de representación estudiantil, el Consejo de Estudiantes <http://www.um.es/ceum/> así como con la asistencia que, en su caso, les ofrece el Defensor del Universitario (ver página <http://www.um.es/web/defensor/>). Entre los referidos servicios universitarios merecen especial mención los que se prestan desde la Unidad de apoyo a los estudiantes con discapacidad (Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV, <http://www.um.es/adyv>) a través de la cual, coordinando los esfuerzos del profesorado, el personal de administración y servicios y el alumnado que se implica en tareas de voluntariado universitario, se da soporte a los estudiantes con discapacidad física y sensorial que lo soliciten para garantizar la igualdad de condiciones con el resto de estudiantes y su integración en la Universidad de Murcia en todos los aspectos que afectan a la vida académica.

También como oferta general de la Universidad de Murcia, la comunidad universitaria cuenta con un entorno virtual, SUMA y SAKAI (<http://www.um.es/estructura/campus-virtual.php>), que se ha revelado como una potente herramienta de apoyo al estudiante. Esta herramienta dota a la Universidad de Murcia de un ámbito de comunicación virtual entre alumnado y profesorado (docentes y tutores), mediante el cual se puede acceder a documentación que cuelga el profesor, se puede hacer preguntas a éste, consultar las calificaciones o entregar los trabajos.

Hay que destacar también que la Universidad de Murcia aprobó el 6 de julio de 2009 una Propuesta de colaboración entre el Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE <http://www.um.es/coie/>) y el Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV, <http://www.um.es/adyv>) y las Facultades y Escuelas de esta Universidad, en la programación y desarrollo de actividades dentro de los procesos clave del SGIC, en cuyo marco se inscriben las acciones de las Facultades de Medicina, Biología y Química. Estos servicios de orientación y empleo cuentan con una dilatada experiencia en la organización y puesta en marcha de actuaciones de orientación para universitarios. La orientación se entiende como un proceso en el que se debe definir poco a poco el objetivo profesional, planificando los pasos necesarios para lograr dicho objetivo. Debido a esta condición de proceso, ha de entenderse que la orientación es necesaria en todas las etapas del estudiante universitario. Así se realizan actividades dirigidas a alumnos de primer curso, a alumnos en el ecuador de su carrera y a alumnos de último curso, tanto de orientación académica como de orientación profesional.

Así, las Facultades de Medicina, Biología y Química incluye actividades de orientación y formación en las jornadas de acogida de los alumnos de primeros cursos. Después del periodo de matrícula y unas fechas antes del inicio formal del curso académico, se desarrolla un acto de recepción a los nuevos estudiantes, donde se les da la bienvenida a la Facultad de Medicina y se les presenta al coordinador y a algunos de los profesores del Máster. En dicho acto se les informa también de los servicios que la Universidad de Murcia les proporciona por el hecho de ser estudiantes y de cualquier

normativa que les pueda ser de especial interés para el adecuado desarrollo de su vida en el *campus*.

El SIU (Servicio de Información Universitario <http://www.um.es/siu/>), junto con el Vicerrectorado que en cada momento tenga atribuidas las competencias en materia de gestión de estudios oficiales, mantienen a través de la WEB de la Universidad, folletos institucionales y diversa información que permiten orientar y reconducir las dudas de los estudiantes ya matriculados.

El “**Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria**”, además de contar con los procedimientos de acogida y orientación a estudiantes de nuevo ingreso, establecerá un *Plan de Acción Tutorial*. En este plan se contempla que los alumnos tengan un apoyo directo en su proceso de toma de decisiones y el seguimiento continuo a través de la figura del tutor. Los mecanismos básicos del *Plan de Acción Tutorial* desde la entrada en el Máster son: *la tutoría de matrícula*: que consiste en informar, orientar y asesorar al estudiante respecto a todo aquello que es competencia del plan de estudios y el *sistema de apoyo permanente a los estudiantes* una vez matriculados, que consistirá en un seguimiento directo del estudiante durante todos sus estudios de Posgrado. En la carta de admisión al Máster se informa a los estudiantes del tutor que tienen asignado.

4.4.Sistemas de Transferencia y Reconocimiento de Créditos

El sistema de transferencia y reconocimiento de créditos propuesto por la Universidad de Murcia para las enseñanzas de máster queda explicitado en el artículo 6 y 8 del *Reglamento sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos en las Enseñanzas de Grado y Máster conducentes a la obtención de los correspondientes títulos oficiales de la Universidad de Murcia* (Aprobado en Consejo de Gobierno de 25 de mayo de 2009 y modificado en Consejo de Gobierno de 22 de octubre de 2010, 28 de julio de 2011 y 6 de julio de 2012. Dicho documento recoge lo siguiente en relación al reconocimiento de créditos en las enseñanzas de máster:

Artículo 8. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN LAS ENSEÑANZAS DE MÁSTER.

1. Reglas generales

- a)** A criterio de las Comisiones Académicas de los Másteres, se podrán reconocer créditos de las enseñanzas oficiales realizadas en esta u otras universidades, siempre que guarden relación con el título de Máster en el que se desean reconocer los créditos.
- b)** Asimismo los estudiantes que hayan cursado estudios parciales de doctorado en el marco de lo dispuesto en el Real Decreto 778/1998 o normas anteriores podrán solicitar el reconocimiento de los créditos correspondientes a cursos y trabajos de iniciación a la investigación previamente realizados.
- c)** El reconocimiento se solicitará a la Comisión Académica del Máster que, a la vista de la documentación aportada, elevará una propuesta para su resolución por los Decanos/Decanas o Directores/Directoras del Centro al que se encuentran adscritos estos estudios.
- d)** En las normas e instrucciones de admisión y matrícula se establecerán el procedimiento y la documentación a aportar para la solicitud del reconocimiento de créditos.

2. Con el fin de evitar diferencias entre másteres, se dictan las siguientes reglas:

a) Reconocimiento de créditos procedentes de otros másteres. Se podrán reconocer en un máster créditos superados en otros másteres, a juicio de la Comisión Académica del mismo, siempre que guarden relación con las asignaturas del máster y provengan de un título del mismo nivel en el contexto nacional o internacional.

b) Reconocimiento de créditos procedentes de Programas de Doctorado regulados por normas anteriores al RD-1393/2007. Como en el caso anterior, se podrán reconocer en un máster créditos superados en otros másteres, a juicio de la Comisión Académica del mismo, que podrá ser la totalidad de los créditos, salvo el TFM, cuando el máster provenga del mismo Programa de Doctorado.

c) Reconocimiento de créditos por experiencia profesional, laboral o de enseñanzas no oficiales. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de los créditos que constituyen el plan de estudios.

d) No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios de la Universidad de Murcia podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el apartado anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título haya sido extinguido y sustituido por un título oficial y así se haga constar expresamente en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios)

e) Reconocimiento de créditos superados en Licenciaturas, Arquitecturas o Ingenierías. En este caso se podrá reconocer hasta el 20% de créditos, siempre que concurren todas las siguientes condiciones:

1. Cuando la licenciatura o la ingeniería correspondiente figure como titulación de acceso al máster.

2. Los créditos solicitados para reconocimiento tendrán que formar parte necesariamente del segundo ciclo de estas titulaciones.

3. Los créditos reconocidos tendrán que guardar relación con las materias del máster.

3. El Trabajo Fin de Máster (TFM) nunca podrá ser objeto de reconocimiento, al estar orientado a la evaluación de las competencias asociadas al título correspondiente de la Universidad de Murcia.

Atendiendo al requisito que figura en el R.D 1393/2007 modificado por el 861/2010, Art. 6.5, que exige a las universidades la inclusión y justificación de los criterios de reconocimiento de créditos en la memoria de los planes de estudios que presenten a verificación, la Comisión Académica del “Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria” establecerá la siguiente aplicación en el reconocimiento de experiencia profesional previa y de enseñanzas universitarias no oficiales conducentes a títulos propios:

Debido al carácter académico-investigador del presente título, la Comisión Académica no reconocerá créditos por experiencia profesional y laboral, ya que las competencias del máster deben adquirirse académicamente y en la planificación de sus enseñanzas no se contempla la realización de prácticas externas.

Para el reconocimiento de los créditos procedentes de enseñanzas universitarias no oficiales conducentes a la obtención de otros títulos, entendiéndose por tales, según lo establecido en el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades, los títulos propios de máster, Especialista Universitario y similares, la Comisión Académica elaborará una propuesta teniendo en cuenta las competencias adquiridas con los créditos cursados en la titulación de origen y su posible correspondencia con las competencias de las materias de la titulación de destino.

El alumno solicitará a la Comisión Académica el reconocimiento de créditos presentando una instancia donde se reflejen las materias cursadas, con sus correspondientes programas. La Comisión Académica del máster emitirá un informe y elevará propuesta de resolución a la Comisión de reconocimiento de estudios del centro (Junta de Centro).

Por lo que se refiere a la Transferencia de créditos, el artículo 6, punto 4 y punto 5, del Reglamento sobre Reconocimiento y Transferencia de créditos en las Enseñanzas de Grado y Máster conducentes a la obtención de los correspondientes títulos oficiales de la Universidad de Murcia, recoge lo siguiente:

4. Transferencia de créditos:

a) Los créditos superados por el estudiante en enseñanzas oficiales universitarias del mismo nivel (Grado, Máster, Doctorado) que no sean constitutivos de reconocimiento para la obtención del título oficial o que no hayan conducido a la obtención de otro título, deberán consignarse, a solicitud del interesado, en el expediente del estudiante. En el impreso normalizado previsto en el artículo 4.2 de este Reglamento, se habilitará un apartado en el que haga constar su voluntad al respecto.

b) La transferencia se realizará consignando el literal, el número de créditos y la calificación original de las materias cursadas que aporte el estudiante. En ningún caso computarán para el cálculo de la nota media del expediente.

5. Incorporación de créditos al expediente académico: Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico.

4.5. Complementos formativos para Máster

No se contemplan complementos formativos para admisión a este Máster.

5. Planificación de las enseñanzas

5.1. Descripción general del Plan de Estudios

La propuesta, con una formación especializada, cubre los objetivos de capacitación para la investigación y de profundización y especialización en competencias relacionadas con la Investigación Traslacional Biosanitaria. Para poder cubrir estos objetivos se propone una estructura que incorpora dos itinerarios formativos

optativos ajustados a las posibles titulaciones de origen de los estudiantes. El Título de Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria se estructura en 3 módulos y 6 materias, estableciéndose dos itinerarios formativos distintos.

5.1.1. Descripción general

El Título de Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria se organiza atendiendo a la siguiente estructura:

- Materias obligatorias: 9 ECTS
- Materias optativas: 27 ECTS
- Trabajo Fin de Máster: 24 ECTS

El Plan de estudios está basado en dos asignaturas obligatorias de 6 y 3 ECTS respectivamente y en un número elevado de optativas debido al carácter traslacional del programa de estudios. Esto posibilita la capacitación científica que da acceso al doctorado en líneas de investigación especializadas. La estructura obliga al alumno a elegir un itinerario formativo en función de su titulación de acceso y/o sus preferencias de formación, centrándose por tanto en contenidos de elevada relevancia para sus propósitos formativos que tienen en común un carácter traslacional biosanitario. La posibilidad de elegir uno de entre dos itinerarios propuestos implica que se deben ofertar un número elevado de asignaturas optativas en el segundo cuatrimestre, en comparación con las asignaturas ofertadas en el primero. Sin embargo, este aparente desequilibrio en la optatividad es necesario para permitir que los alumnos puedan dirigir su formación a aquellos temas que más les interesan o en los que perciben salidas profesionales más acordes con sus intereses.

El importante número de asignaturas optativas ofertadas en el Plan de estudios se basa en el mismo criterio que los másteres implantados en Suecia y Noruega en los que se ofrece una elevada optatividad al estudiante para que tenga más libertad en la configuración de su currículum y cubra lagunas de su formación previa. Es de destacar que en varias universidades de estos países se dedica la mitad del máster a la realización del proyecto. La enseñanza es tutorizada de forma individual y se firma un “acuerdo de aprendizaje” entre el tutor y el estudiante en el que ambas partes se fijan determinados compromisos.

Tabla II. Resumen de los módulos y materias que constituyen la propuesta del título de Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria y su distribución en créditos.

Denominación del módulo	Denominación de la materia	Denominación de la asignatura	Tipo de materia	Créditos	Organización temporal
Módulo I: transversal	Introducción a la investigación biosanitaria	Ética y legislación en los retos actuales de la investigación. Seminarios en investigación traslacional.	Obligatoria	6 ECTS	C1+C2
		Tratamiento de datos experimentales y biosanitarios	Obligatoria	3 ECTS	C1
	Técnicas y modelos experimentales	Modelos de experimentación animal y diagnóstico por imagen	Optativa	3 ECTS	C1
		Técnicas ómicas	Optativa	3 ECTS	C1

		Cultivos celulares y biorreactores. Técnicas de microscopía y análisis de imagen.	Optativa	3 ECTS	C1
	Herramientas de recopilación y análisis de datos complejos	Biología de sistemas	Optativa	3 ECTS	C1
		Bioinformática traslacional	Optativa	3 ECTS	C1
		Epidemiología traslacional	Optativa	3 ECTS	C1
	Transferencia del conocimiento y divulgación científica	Ensayos clínicos	Optativa	3 ECTS	C2
		Protección jurídica de las invenciones en biomedicina	Optativa	3 ECTS	C2
		Redacción de TFM, artículos de investigación y proyectos	Optativa	3 ECTS	C2
		Divulgación científica	Optativa	3 ECTS	C2
Módulo II: Investigación básica y traslacional	Itinerario 1: Enfermedades Metabólicas, Cardiovasculares y de los Sistemas Reproductivo y Nervioso*	Biología de la Reproducción	Optativa	6 ECTS	C1
		Avances en fisiopatología vascular y metabólica	Optativa	6 ECTS	C1
		Neurociencias	Optativa	6 ECTS	C1
		Nutrición y cronobiología	Optativa	6 ECTS	C1
	Itinerario 2: Enfermedades Infecciosas, Inmunidad y Cáncer*	Cáncer y envejecimiento	Optativa	6 ECTS	C1
		Genética y genómica traslacional	Optativa	6 ECTS	C1
		Microbiología molecular traslacional	Optativa	6 ECTS	C1
		Retos en el diagnóstico y tratamiento de patologías con base inmunológica	Optativa	6 ECTS	C1
Módulo III: Trabajo Fin de Máster	Trabajo fin de Máster		Trabajo Fin de Máster	24 ECTS	C2
			Total	111 ECTS	

(*) Se establecen dos itinerarios formativos que pueden seguir los estudiantes:

Tabla III. Itinerarios formativos

- Itinerario 1: Enfermedades Metabólicas, Cardiovasculares y de los Sistemas Reproductivo y Nervioso.
- Itinerario 2: Enfermedades Infecciosas, Inmunidad y Cáncer.

Con objeto de guiar al alumno en la elección de asignaturas optativas, se proponen asignaturas específicas para cada uno de los dos itinerarios. También se contempla que el alumno pueda optar a la realización de asignaturas optativas de libre elección. En cualquier caso, se promoverá que los estudiantes consulten previamente a los tutores correspondientes, que orientarán a los alumnos acerca de las asignaturas

más adecuadas que deben cursar según el itinerario escogido, el perfil académico y las preferencias de cada estudiante.

Tabla IV. Plan de estudios con asignaturas optativas específicas de cada itinerario.

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	ITINERARIOS (Se debe elegir uno de los dos itinerarios ofertados)	ASIGNATURAS DE ITINERARIO: dos asignaturas de entre las cuatro ofertadas en cada itinerario (12 ECTS, C1)	OPTATIVAS ESPECÍFICAS DE ITINERARIO					Trabajo fin de Máster
			OPTATIVA 1	OPTATIVA 2	OPTATIVA 3	OPTATIVA 4 (libre elección)	OPTATIVA 5 (libre elección)	
Asignatura 01.- Introducción a la investigación biosanitaria. Seminarios en investigación traslacional (6 ECTS, C1+C2)	Itinerario 1: Enfermedades Metabólicas, Cardiovasculares y de los Sistemas Reproductivo y Nervioso	Biología de la Reproducción (6 ECTS, C1)	Modelos de experimentación animal y diagnóstico por imagen (3 ECTS, C1)	Redacción de TFM, artículos de investigación y proyectos (3 ECTS, C2)	Bioinformática traslacional (3 ECTS, C1)	Asignatura optativa: 3 ECTS, C1	Asignatura optativa: 3 ECTS, C1	TFM (24 ECTS, C2)
		Avances en Fisiopatología Vasculares y Metabólica (6 ECTS, C1)						
		Neurociencias (6 ECTS, C1)						
		Nutrición y Cronobiología (6 ECTS, C1)						
Asignatura 02.- Tratamiento de datos experimentales y biosanitarios (3 ECTS, C1)	Itinerario 2: Enfermedades Infecciosas, Inmunidad y Cáncer	Cáncer y envejecimiento (6 ECTS, C1)	Técnicas ómicas (3 ECTS, C1)	Biología de sistemas (3 ECTS, C1)	Cultivos celulares y biorreactores y técnicas de microscopía y análisis de imagen 3 ECTS (C1)	Asignatura optativa: 3 ECTS, C1	Asignatura optativa: 3 ECTS, C2	
		Genética y Genómica Traslacional (6 ECTS, C1)						
		Microbiología molecular traslacional (6 ECTS, C1)						
		Retos en el diagnóstico y tratamiento de patologías con base inmunológica (6 ECTS, C1)						

La asignatura “Tratamiento de datos experimentales y biosanitarios”, dentro de la materia “Introducción a la investigación biosanitaria” se impartirá por el procedimiento semipresencial, contemplando un máximo de dos sesiones presenciales obligatorias (4 horas): una al comienzo de la unidad 3 y otra para la realización del ejercicio de examen en aula informática. Esta asignatura es comparable a otras en másteres enteramente virtuales. Más concretamente, comparte contenidos y objetivos con la asignatura “Metodología de la investigación II del Máster Universitario en Investigación en Medicina Clínica” de la Universidad Miguel Hernández, asignatura de la que el coordinador ha sido responsable durante tres cursos académicos.

Para la adquisición de las competencias especificadas, se planteará al alumnado el análisis de casos/situaciones/series con preguntas a resolver basados en publicaciones de investigación biosanitaria y epidemiológica y datos experimentales compartidos con las asignaturas Biología molecular de sistemas y Bioinformática, con las que se coincide en la utilización de métodos de análisis. Para su resolución, se pondrá a disposición del alumnado material de elaboración propia: fichas explicativas en formato pdf, videotutoriales (en unos casos complementarios y en otros deliberadamente redundantes con las fichas), test de autoevaluación y un calendario de tareas con ejercicios a completar, grupales y personales y que finalmente serán una parte de la evaluación. Este procedimiento, que se asemeja al aprendizaje basado en la resolución de problemas, favorece también la adquisición de las competencias relacionadas con el aprendizaje autónomo.

Como soporte, se utilizará exclusivamente el Aula Virtual de la Universidad de Murcia, basada en el entorno de aprendizaje digital Sakai v11, utilizando, entre otras,

las herramientas Recursos, Exámenes (principalmente para autoevaluación) y Tareas, así como Mensajes privados (tutorías). Se fomentará igualmente la participación de los estudiantes en foros con la herramienta disponible para ello, aunque no se considera en principio actividad evaluable.

Para controlar la identidad de los estudiantes, el aula virtual obliga a la identificación con cuenta de correo electrónico y clave para acceder a la misma, guardando registro consultable de accesos y eventos. Todas las tareas prácticas individuales, grupales y el examen individual se planificarán de tal modo que permitan la generación de un documento y/o visor de resultados único y personalizado (examen), además de salvable en formato pdf para su custodia como prueba de evaluación.

El resto de Materias/Asignaturas podrán incorporar actividades basadas en la utilización del Aula virtual como complemento a la docencia presencial realizada. En ningún caso dichas herramientas podrá sustituir las actividades presenciales encaminadas a la consecución de las competencias del título, sino que servirán como complemento para reforzar dichas competencias.

Todas las asignaturas del Máster se impartirán en idioma castellano.

5.1.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.

La movilidad de los estudiantes universitarios aporta un valor añadido a su formación que va más allá de la calidad o cualidad de los contenidos específicos cursados respecto de los que podrían haber realizado en la universidad de origen. Este hecho ha quedado constatado en las experiencias ya realizadas, habiéndose realizado una apuesta importante por parte de distintas instituciones nacionales y supranacionales de la Comisión Europea de cara a la promoción y apoyo de iniciativas que fomentan dicha movilidad.

En este sentido, hay que tener en cuenta dos factores distintos: la movilidad entendida como la capacidad de este máster para atraer a titulados desde otras universidades españolas y extranjeras como alumnos oficiales de la Universidad de Murcia y la movilidad de estudiantes universitarios en intercambio con otros centros de educación superior, tanto a nivel nacional como internacional. En el primero de los casos, el Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria pretende atraer, durante los primeros años de su implantación, alumnos procedentes de otras universidades españolas o alumnos extranjeros que hayan visto reconocidos sus estudios.

Se pretende que en el Máster haya un fuerte componente de internacionalización, tanto por la importancia de atraer estudiantes de otros países (europeos e iberoamericanos fundamentalmente) como por la posibilidad de que los estudiantes del Máster puedan realizar el TFM en instituciones/empresas localizadas en otros países.

La consecución de este importante objetivo debe ser gradual y basarse en los siguientes puntos:

- impartición de contenidos mediante herramientas virtuales que permitan que muchos de los alumnos matriculados puedan acceder a parte de la docencia desde sus lugares de origen y únicamente desplazarse para la realización de prácticas y del TFM.

-permitir la realización de TFM en grupos de investigación/empresas localizadas fuera de nuestro país siempre que uno de los profesores del máster actúe como co-tutor.

-establecer convenios con Universidades de otros países para compartir títulos de máster.

En cuanto a los intercambios, la Universidad de Murcia ha desarrollado numerosos programas de movilidad de alumnos que abarcan no sólo la Unión Europea y el espacio europeo sino también intercambios con Universidades estadounidenses. En el caso de estudiantes procedentes de otras universidades y que se desplazan a la UMU a cursar parte de sus estudios, son considerados, desde el momento de su llegada y acreditación, como estudiantes extranjeros por programas de movilidad, como cualquier otro estudiante de la UMU. Todos estos programas están coordinados por el Servicio de Relaciones Internacionales de la UMU (SRI, <http://www.um.es/web/internacionalizacion/>). La Facultad de Medicina, centro al cual está adscrito el máster (así como las Facultades de Biología y Química), tiene desarrollado, a falta de evaluación del diseño, el modelo del Sistema de Garantía Interna de la Calidad que se enmarca en el Programa AUDIT de la ANECA. En tal Sistema viene documentado el Procedimiento en que los Centros (Facultades de Medicina, Biología y Química) garantizan y mejoran la calidad de las estancias de sus alumnos para realizar estudios o prácticas fuera de la propia Universidad, así como de los estudiantes de otras universidades en dichos Centros, para que adquieran los conocimientos y capacidades objetivo de las titulaciones que se imparten. La Facultad de Medicina, Biología y Química, en relación con el título de Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria, tienen planificado ampliar una serie de convenios con diferentes Universidades con objeto de incorporar estudiantes interesados en realizar estudios de máster. En dichos intercambios se ha atendido a la alta cualificación de esas universidades y a la posibilidad para el alumno de obtener experiencia en relación con competencias generales del título.

CONVENIOS ERASMUS

El Programa Sectorial Erasmus forma parte del Programa de Aprendizaje Permanente (*Lifelong Learning Programme*) de la Unión Europea, cuyo objetivo general es facilitar el intercambio, la cooperación y la movilidad entre los sistemas de educación y formación de los países europeos que participan, de forma que se conviertan en una referencia de calidad en el mundo. En concreto, Erasmus (<http://www.um.es/web/internacionalizacion/movilidad>) tiene como objetivo atender a las necesidades de enseñanza y aprendizaje de todos los participantes en educación superior formal y en formación profesional de nivel terciario, cualquiera que sea la duración de la carrera o cualificación, incluidos los estudios de doctorado.

En la actualidad, existen dos modalidades del Programa Erasmus: Erasmus con Fines de Estudios, que permite cursar parte de los estudios en otra universidad europea y Erasmus con Fines de Prácticas, que permite realizar prácticas en empresas, centros de formación, centros de investigación u otras organizaciones (empresas comerciales o de servicios, centros de salud, museos, ONGs o centros educativos).

En el caso de Erasmus con Fines de Prácticas, el estudiante puede realizar una búsqueda autónoma de la empresa u organización donde desee realizar las prácticas. Para ello dispone de sus propios contactos personales, sus profesores a través de sus

contactos en universidades e instituciones de otros países, y los acuerdos que algunos centros tienen con otras instituciones para intercambiar estudiantes de prácticas

Para mayor información:

<http://www.um.es/web/internacionalizacion/movilidad/alumnos-um>

CONVENIOS ILA

El Programa ILA (<https://ila.um.es/ila/index.jsp>) es un esquema de movilidad de estudiantes por el que se articulan intercambios académicos con América Latina. Las actividades realizadas gozan de pleno reconocimiento académico, representando un semestre insertado en el currículo académico del estudiante como parte integrante de sus estudios, dándoles un valor añadido. El programa persigue, entre otros, los objetivos de ofrecer a los estudiantes la posibilidad de estudiar y hacer prácticas en instituciones iberoamericanas. El intercambio se hace, de modo específico, con Centros de Universidades que mantengan convenios activos con la UMU. Cada plaza tiene un Tutor en origen y otro en destino cuya función es, entre otros, velar por la correcta correspondencia académica entre las dos universidades.

Programa ISEP

El International Student Exchange Program (ISEP, <https://isep.um.es/isep/index.jsp>) es una red de más de 255 universidades repartidas por 39 países de todo el mundo, con 25 años de experiencia en el intercambio de estudiantes universitarios. El programa permite la movilidad de estudiantes de pre y postgrado entre la Universidad de Murcia y más de 120 instituciones de los Estados Unidos, repartidas por todo el país, incluyendo una oferta que abarca la mayoría de las áreas de estudio. Además del reconocimiento académico de los estudios cursados, el programa ISEP permite al estudiante obtener experiencia profesional y remuneración económica trabajando en el campus de la universidad de destino durante los estudios. También es posible realizar prácticas en empresas durante el periodo de estudios o una vez que se haya terminado, ampliando la estancia en los EE.UU. hasta 4 ó 9 meses.

La Comisión de aseguramiento de la calidad de las Facultades de Medicina, Biología y Química establece los siguientes mecanismos de planificación, evaluación, seguimiento y reconocimiento curricular de la movilidad:

- El SRI, bien por iniciativa propia o a petición de los Centros de la UMU, establece los correspondientes acuerdos o convenios con las Universidades de interés. El contacto con el Centro es imprescindible para tener un conocimiento suficiente del estado de estos convenios, para lo que el Centro ha de designar un responsable o coordinador de los programas de movilidad.
- El Equipo Decanal nombrará un *coordinador de movilidad*, que será el responsable de los programas de movilidad de cada Centro y de promover actividades para fomentar la participación de los estudiantes en este tipo de programas. De la planificación, desarrollo y resultados mantendrá informada a la CGC. Asimismo, será el encargado de nombrar los tutores a los alumnos participantes en los diferentes programas de movilidad y, en su caso, la remoción de los tutores asignados de manera motivada.
- El SRI informa a los estudiantes a través de su página web (<http://www.um.es/web/internacionalizacion/>) sobre la existencia de los diferentes programas de movilidad, la universidad y titulación de acogida, el

número de plazas ofertadas, los requisitos para poder optar a alguna de las plazas de movilidad ofertadas, los tutores correspondientes, las ayudas económicas y otros aspectos relacionados..

- Una vez que el alumno ha sido seleccionado y acepta la beca de movilidad, el SRI gestiona la documentación para presentarla en la Universidad de destino y, junto al tutor, resuelve cualquier incidencia que pudiera presentarse.
- Finalizada la estancia, los alumnos participantes verán reconocidos, según la normativa en vigor (<https://sede.um.es/sede/normativa/reglamento-sobre-movilidad-de-estudiantes-y-alumnado-visitante-de-la-universidad-de-murcia/pdf/118.pdf>), las asignaturas cursadas según la valoración asignada por la Universidad receptora.
- Los convenios de movilidad para estudiantes procedentes de otras universidades, los establece el SRI quien, a través de su Unidad de Información, se encarga de la acogida de estudiantes.
- La matriculación, orientación e información de estos alumnos se hace de manera conjunta entre el SRI, el Coordinador de movilidad y la Secretaría de la Facultad, que también serán los encargados de solucionar cualquier incidencia que surja durante la estancia del alumno en la UMU. Estas incidencias, caso de producirse, serán tenidas en cuenta para la mejora de los programas de movilidad.

5.1.3. Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios.

Para procurar la mejor coordinación y seguimiento de la docencia de las enseñanzas del Título de Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria se dispondrá de la *Comisión Académica de Máster* con el objetivo de evitar solapamientos o lagunas de contenidos, así como de vigilar el cumplimiento de los cronogramas y demás funciones en consonancia con la Comisión de aseguramiento de la calidad, tal y como se expone en la sección 9 de este documento.

De acuerdo con el artículo 16 del *Reglamento por el que se regulan los Estudios Universitarios Oficiales de Máster de la Universidad de Murcia*:

1. Los títulos de Máster Universitario deberán tener una Comisión Académica, que constará de un máximo de diez miembros, más un representante del Centro. Excepcionalmente se podrá admitir otra composición en títulos cuyas características, dimensiones o complejidad así lo requieran. En el caso de másteres adscritos a una escuela doctoral, la composición académica se atenderá a lo que regule el reglamento interno de la Escuela.
2. En la composición de las Comisiones Académicas se buscará la representación adecuada, procurando la participación proporcional de los distintos departamentos o centros que interviene en el plan de estudios.
3. Todos los miembros de esta comisión deberán impartir docencia en el título, tener dedicación a tiempo completo y vinculación permanente con la Universidad de Murcia.
4. La Comisión Académica deberá elegir de entre sus miembros a un coordinador. El coordinador del título de máster universitario ejercerá sus funciones por un período de cuatro años.

5. Serán funciones del coordinador o coordinadora de máster:
 - a) Actuar en representación de la Comisión Académica.
 - b) Informar a los Departamentos y presentar al Centro la planificación del plan de estudios del máster.
 - c) Presidir la Comisión Académica.
 - d) Elaborar el informe preceptivo sobre las solicitudes de autorización de matrícula en los casos que se requiera según el presente Reglamento.
 - e) Hacer llegar al Centro, dentro de los plazos establecidos, la propuesta de estudiantes admitidos en un título de máster.
 - f) Coordinar el desarrollo del título y el seguimiento del mismo.
 - g) Coordinar los procesos de garantía de la calidad del título.
 - h) Someter al Centro, dentro de los plazos establecidos y siempre con anterioridad al inicio del curso académico correspondiente, las modificaciones en la oferta docente, estructura o profesorado aprobadas por la Comisión Académica.
 - i) Coordinar la elaboración de las guías docentes.
 - j) Comunicar al Centro las resoluciones de la Comisión Académica sobre el reconocimiento de créditos cursados en otros estudios universitarios o por actividad profesional.
 - k) Difundir entre el profesorado del Máster Universitario cualquier información relativa a la gestión académica del mismo.
 - l) Realizar las funciones que en calidad de coordinador le sean atribuidas por las diferentes convocatorias de subvenciones y ayudas.
 - m) Aquellas otras funciones que le asignen los órganos competentes.

6. Serán funciones de la Comisión Académica:
 - a. Asistir al coordinador en las labores de gestión.
 - b. Aprobar la selección del alumnado.
 - c. Establecer criterios homogéneos de evaluación y resolver conflictos que pudieran surgir al respecto.
 - d. Proponer los tribunales que habrán de juzgar los Trabajos de Fin de Máster elaborados en el programa.
 - e. Aprobar, con anterioridad al inicio del curso académico correspondiente y dentro de los plazos que se establezcan, las modificaciones en la oferta docente, profesorado o estructura del programa de estudios que se estimen oportunas.
 - f. Establecer criterios homogéneos de elaboración de las guías docentes.
 - g. Establecer los criterios para la utilización de los recursos económicos para la financiación de los estudios de máster, según el caso, dentro de las

directrices fijadas por la Universidad.

- h. Resolver de las solicitudes de reconocimiento de créditos cursados en otros estudios universitarios o por actividad profesional.
- i. Nombrar las subcomisiones que la propia Comisión Académica estime oportunas para el óptimo funcionamiento de la oferta de estudios de máster. Las actividades y propuestas de estas subcomisiones deberán estar sujetas a la aprobación de la Comisión Académica.
- j. Aquéllas otras que les asignen los órganos competentes.

5.2. ACTIVIDADES FORMATIVAS

AF1.-Exposición teórica (Clase magistral)

AF2.-Tutoría

AF3.-Trabajos dirigidos

AF4.-Seminarios preparados por los propios estudiantes del máster.

AF5.-Aprendizaje orientado a proyectos

AF6.-Estudio de Casos

AF7.-Exposición y discusión de trabajos

AF8.-Simulaciones

AF9.-Prácticas de laboratorio enfocadas a investigación experimental. Utilización de técnicas de caracterización biomédica de moléculas responsables de una enfermedad.

AF10.-Prácticas con ordenadores

AF11.-Resolución de problemas

AF12.-Seminarios especializados impartidos por Profesores/Investigadores provenientes de distintas Universidades o Centros de Investigación nacionales o extranjeros.

AF13.-Trabajo autónomo del alumno (ver al final de este documento)

5.3. METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1: Actividades teóricas.

- **MD1.1: Actividades de clase expositiva:** exposición teórica, clase magistral, proyección, dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.

- **MD1.2: Actividades de clase práctica de aula:** actividades prácticas de ejercicios y resolución de problemas, estudio de casos, aprendizaje orientado a proyectos, exposición y análisis de trabajos, debates, simulaciones, etc. Suponen la realización de tareas por parte de los alumnos, dirigidas y supervisadas por el profesor, con independencia de que en el aula se realicen individualmente o en grupos reducidos.
- **MD1.3: Seminarios:** trabajo de los alumnos de profundización en una temática concreta, que puede integrar contenidos teóricos y prácticos, realizado en grupos reducidos y supervisado por el profesor, concluyendo con la elaboración y presentación escrita de un informe que, en algunos casos, puede hacerse público mediante exposición oral por parte de los alumnos y debate.

MD2: Actividades prácticas

- **MD2.1: Actividades prácticas de laboratorio:** realización de trabajos en un espacio y con un material específicos, como laboratorios de ciencias, de idiomas..., realizados individualmente o en grupos reducidos, dirigidos y supervisados por el profesor.
- **MD2.2: Actividades prácticas con ordenador:** actividades de los alumnos en aulas de informática, realizadas en grupos reducidos o individualmente, dirigidas al uso y conocimiento de TIC, supervisadas por el profesor.

MD3: Tutorías

- **MD3.1: Tutorías en grupo:** sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.
- **MD3.2: Tutorías individualizadas:** sesiones de intercambio individual con el estudiante, prevista en el desarrollo de la materia.

5.4. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- **SE1.-Pruebas escritas (exámenes):** pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
- **SE2.-Pruebas orales (exámenes):** entrevistas de evaluación, preguntas individualizadas planteadas para valorar los resultados de aprendizaje previstos en la materia.
- **SE3.-Evaluación de informes escritos, trabajos y proyectos de investigación** realizados por el alumno y relacionados con la temática del TFM que vayan a desarrollar.
- **SE4.-Presentación pública de trabajos:** exposición de los resultados obtenidos y procedimientos necesarios para la realización de un trabajo, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se plantee sobre el mismo.
- **SE5.-Ejecución de tareas prácticas:** actividades de laboratorio o en aulas de informática para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente.
- **SE6.-Procedimientos de observación del trabajo del estudiante:** registros de participación, de realización de actividades, cumplimiento de plazos, participación en foros.

- **SE7.-Evaluación de la capacidad crítica del alumno** tras el análisis, por parte del estudiante, de informes, trabajos, proyectos realizados por otros compañeros.
- **SE8.-Elaboración y Defensa pública del TFM**
- **SE9.-Informe del tutor** sobre la memoria de prácticas.
- **SE10.-Informe del tutor** sobre el TFM.
- **SE11.-Autoevaluación:** informes, cuestionarios, entrevistas para la valoración del estudiante de su propio trabajo.

6. Personal Académico

6.1. Personal Académico disponible

La Universidad de Murcia cuenta con un cuerpo docente y personal de apoyo suficientemente cualificado como para asumir el compromiso de la implantación del Título de Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria tal y como ha sido concebido. Parte del profesorado que impartirá docencia en el Máster pertenece, a su vez, al Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria (IMIB). Además, el IMIB cuenta con investigadores muy cualificados que colaborarán en la docencia y que dirigirán TFM basados en sus distintas líneas de investigación. El Máster también contará con personal técnico que colaborará en la docencia de técnicas experimentales y que pertenece tanto a las plataformas técnicas del ACTI que forman parte del IMIB (ACTI-UMU_IMIB) como a las plataformas técnicas del IMIB gestionadas por la FFIS (FFIS_IMIB). Para simplificar, a partir de ahora nos referiremos a dicho personal de forma conjunta con la denominación “personal técnico” o “plataformas técnicas”.

En la docencia del Máster participan **100 profesores de la Universidad de Murcia, 24 Clínicos e Investigadores del IMIB y 23 técnicos de laboratorio.**

El peso de la docencia del Máster recaerá en los profesores e investigadores con permiso de docencia aprobado por sus respectivos Departamentos de la Universidad de Murcia (**100 docentes**). Los investigadores IMIB y clínicos sin *venia docendi* (**25 en total**) colaborarán en dicha docencia impartiendo charlas y dirigiendo TFM. En las asignaturas prácticas se contará con la participación del personal técnico diferenciando aquellos con grado de Doctor, que colaborarán más activamente en la impartición de prácticas mientras que los no doctores participarán como personal de apoyo (**23 técnicos en total**).

Del total de participantes en el Máster, **27 pertenecen al cuerpo docente de Catedráticos de la Universidad de Murcia (18.4 %), 30 al cuerpo de Profesores Titulares de Universidad (20.4 %), 20 son Profesores Contratados Doctores (13.6 %), 1 es Ayudante (0.7 %), 10 son Profesores Asociados (a tiempo parcial) (6.8 %), 12 son Investigadores posdoctorales (8.2 %), 24 son Clínicos y/o Investigadores del IMIB (FFIS y otros) (16.3 %) y 23 son técnicos de laboratorio (15.6 %).** El porcentaje de **doctores es del 100%** en todos los grupos citados excepto en el de **técnicos de laboratorio (87 % doctores)**. Los técnicos doctores colaborarán en la docencia práctica y los no doctores participarán como personal de apoyo. El personal citado tiene una experiencia acreditada en docencia ya que más del 50% del profesorado de la Universidad de Murcia tiene más de 15 años de experiencia docente en titulaciones en el ámbito de las Ciencias de la Salud.

Experiencia investigadora: más del 70% del profesorado de la Universidad de Murcia tiene al menos 2 sexenios de investigación reconocidos. A esto hay que añadir

que más de 70 profesores (72.2%) participan en, al menos, un Proyecto de investigación vigente.

Además, el profesorado de la Universidad de Murcia contará con la colaboración de un elevado número de Clínicos e Investigadores del IMIB que participarán en la impartición de clases y/o seminarios y/o en la dirección de Trabajos fin de Máster.

En la docencia de prácticas participará personal de las plataformas técnicas que suponen en total 20 técnicos doctores y 3 técnicos no doctores.

Además del profesorado de la Universidad organizadora, se espera contar con la colaboración en tareas docentes de doctores de centros de investigación nacionales que desarrollan su actividad investigadora en el ámbito de las Ciencias de la Salud. Este profesorado no aparece en la tabla siguiente y **colaborará en la docencia del Máster impartiendo Seminarios de Investigación. Se comunicarán los nombres de los participantes al comienzo de cada curso académico para que los alumnos tengan información previa acerca de los seminarios que se impartirán a lo largo del curso.**

Entre los profesores/investigadores que podrían participar en los Seminarios de Investigación se encuentran los siguientes:

-Dr. Miguel Saceda Sánchez. Investigador FFIS. Fundación Hospital General Universitario de Elche. Elche (Alicante).

-Dra. Pilar García-Morales. Profesora Asociada. Dpto de Bioquímica y Biología Molecular. Universidad Miguel Hernández. Elche (Alicante).

-Dr. Jesús Sanz Morales. Investigador del Centro de Investigaciones Biológicas (CSIC). Madrid.

-Dra. Beatriz Maestro García-Donas. Investigadora del Centro de Investigaciones Biológicas (CSIC). Madrid.

-Dra. María José Gómez Torres. Profesora Titular. Dpto de Biotecnología. Universidad de Alicante.

Los datos se encuentran actualizados a marzo de 2020.

Tabla V. Profesorado Universidad de Murcia y/o IMIB (FFIS) participantes.

Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	% Horas docentes respecto al total de la carga que se imparte
Universidad de Murcia	Catedrático de Universidad	18.4	100	22.8
Universidad de Murcia	Profesor Titular de Universidad	20.4	100	24.7
Universidad de Murcia	Profesor Contratado Doctor	13.6	100	12.3
Universidad de Murcia	Ayudante Doctor	0.7	100	0.4
Universidad de Murcia	Profesor Asociado (incluye PA de C.C.de Salud)	6.8	100	12.9

Universidad de Murcia	Investigadores posdoctorales (con <i>venia docendi</i>)	8.2	100	7.5
IMIB (FFIS)	Clínicos e Investigadores IMIB	16.3	100	10.9
UMU/IMIB (FFIS)	Técnicos de apoyo (ACTI-UMU_IMIB e IMIB-FFIS)	15.6	87	8.4

De forma más detallada, las características del profesorado que impartirá docencia en el Máster son las siguientes:

- Categorías académicas:
 - 27 Catedráticos de Universidad: 18.4 % (del total de los 147 profesores previstos en el Máster)
 - 30 Profesores Titulares de Universidad: 20.4 %.
 - 20 Profesores Contratados Doctores: 13.6 %.
 - 11 Asociados a Tiempo Parcial: 6.8 %.
 - 1 Ayudante Doctor: 0.7 %.
 - 25 Clínicos e Investigadores pertenecientes al IMIB (FFIS): 16.3 %
 - 12 Investigadores posdoctorales con *venia docendi*: 8.2 %.
 - 23 Técnicos de laboratorio: 15.6 %.

- Dedicación del profesorado:
 - 78 docentes a tiempo completo, que suponen el 53 % del profesorado del Máster.
 - 22 docentes a tiempo parcial (Asociados e Investigadores con *venia docendi*), que suponen el 15 % del profesorado del Máster.
 - 23 técnicos de laboratorio que participan a tiempo parcial en la impartición de prácticas del Máster: 15.6 %.
 - 24 Clínicos e Investigadores del IMIB (FFIS y posdoctorales) que participan como colaboradores del Máster mediante la impartición de charlas y en la dirección de TFM: 16.3 %.

- Experiencia docente del profesorado en la docencia relacionada con los contenidos del Máster:
 - De entre los 78 profesores del Máster que pueden solicitar quinquenios, los datos son los siguientes:
 - 23.8 % tienen entre 5 y 14 años de experiencia docente acreditada (quinquenios).
 - 23.9 % entre 15 y 24 años.
 - 31.8 % más de 25 años.

- Experiencia investigadora:
 - De entre los 78 profesores que pueden solicitar sexenios, los datos son los siguientes:
 - El 45.5 % de los docentes citados tiene 3 o más sexenios de investigación reconocidos.
 - El 25 % de los docentes tiene 2 sexenios reconocidos.
 - El 9.1 % de los docentes tiene 1 sexenio reconocido.

- De los 124 profesores, clínicos e investigadores que van a participar en el Máster:
 - 37.5 % tiene al menos 1 proyecto de investigación concedido vigente.
 - 29.6 % tiene 2 proyectos de investigación vigentes.
 - 17.1 % tiene 3 o más proyectos de investigación vigentes.
- Por tanto, la mayor parte de la docencia del Máster (80.3 %) será impartida por profesores a tiempo completo (78 profesores) y a tiempo parcial (22 asociados y becarios con *venia docendi*).
- La contribución de los clínicos e investigadores de la FFIS a la docencia será de un 10.9 % y consistirá en impartición de charlas y en dirección de TFM.
- Una parte muy importante del profesorado del Máster propuesto tiene experiencia profesional en el ámbito clínico (10.2 %). Este hecho es fundamental para que la investigación traslacional en que se basa el Máster se puede realizar con garantía de éxito.
- Todos los profesores que impartirán docencia en el Máster cuentan con experiencia y formación en la utilización de herramientas *on line* de apoyo a la docencia y varios de ellos con formación específica en metodologías activas (aprendizaje basado en problemas), tanto presenciales como de docencia semipresencial. De hecho, las Facultades de Medicina, Biología y Química hace años que utilizan plataformas virtuales de docencia, como la plataforma corporativa de la Universidad de Murcia que es el Aula Virtual (basada en Sakai).

Si clasificamos el profesorado por Centros, los datos son los siguientes:

- La **Facultad de Medicina** de la Universidad de Murcia tiene un equipo docente para el título de Máster formado por 53 profesores, con las siguientes características:
 - Doctores: 100 %
 - Categorías académicas:
 - 13 Catedráticos de Universidad: 13 %
 - 13 Profesores Titulares de Universidad: 13 %
 - 14 Profesores Contratados Doctores: 14 %
 - 1 Ayudante Doctor: 1 %
 - 7 Asociados a Tiempo Parcial: 7 %
 - 5 Investigadores posdoctorales con *venia docendi*: 5 %
- La **Facultad de Biología** de la Universidad de Murcia tiene un equipo docente para el título de Máster formado por 33 profesores, con las siguientes características:
 - Doctores: 100 %
 - Categorías académicas:
 - 12 Catedráticos de Universidad: 12 %
 - 9 Profesores Titulares de Universidad: 9 %
 - 5 Profesores Contratados Doctores: 5 %
 - 1 Asociado a Tiempo parcial: 1 %
 - 6 Investigadores posdoctorales con *venia docendi*: 6 %

- El **resto de Facultades** participantes (**Química, Informática, Veterinaria, Enfermería, Derecho, Información y documentación**) de la Universidad de Murcia tienen un equipo docente para el título de Máster formado por 14 profesores, con las siguientes características:
 - Doctores: 100 %
 - Categorías académicas:
 - 2 Catedráticos de Universidad: 2 %
 - 8 Profesores Titulares de Universidad: 8 %
 - 1 Profesor Contratado Doctor: 1 %
 - 2 Asociados a Tiempo Parcial: 2.0 %
 - 1 Investigador posdoctoral con *venia docendi*: 1 %

- Además, participan en la docencia práctica del Máster 16 técnicos del Área Científica y Técnica de Investigación (ACTI) de la Universidad de Murcia (10.9 %), de los cuales:
 - 14 son doctores: 87.5 %.
 - 2 no son doctores (12.5 %) y realizarán labores de apoyo a los profesores.

- El Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria (IMIB, dependiente de la FFIS) participa en el Máster con las siguientes contribuciones:
 - El 76 % de los profesores de la Universidad de Murcia que participan en el Máster (76 profesores de 100) pertenecen también a dicho organismo.
 - Además, colaboran en la docencia del Máster los siguientes profesionales:
 - 14 Clínicos especialistas en distintos ámbitos de Ciencias de la Salud que colaboran en el Máster y que pertenecen al IMIB: 10.2 %
 - 5 Investigadores de la FFIS: 3.4 %
 - 4 Investigadores posdoctorales: 2.7 %
 - 6 Técnicos doctores: 4.1 %
 - 1 Técnico no doctor: 0.7 %

El elevado número de profesores, colaboradores y técnicos participantes en la docencia del Máster asegura que los alumnos reciban una docencia muy especializada por parte de los expertos en cada una de las materias teóricas y prácticas que se van a impartir. Además, la participación de investigadores tanto básicos como clínicos asegura que la formación recibida por los alumnos tenga un marcado carácter traslacional, que es uno de los objetivos primordiales del Máster.

Toda la información se presenta de forma más detallada en las siguientes tablas, en las que figura la descripción de la experiencia docente y de las líneas y trabajos de investigación del profesorado en materias relacionadas con la temática del máster, para que pueda valorarse la adecuación del personal académico a los objetivos propuestos. Completando dicha información **se adjuntan los currículos (CV_NOMBRE profesor) de todos los profesores y colaboradores (ANEXO II)** y se muestra con más detalle la adecuación del profesorado para impartir docencia en el Máster.

Tabla VI. Profesorado que participa en cada una de las asignaturas del máster con quinquenios, sexenios y código orcid, scopus o researcher id, si lo tuvieran

ASIGNATURA	PROFESORADO	CATEGORIA PROFESIONAL	Nº QUINQUENIOS/SEXENIOS	Nº ORCID
01.-Ética y legislación en los retos actuales de la investigación.	Luis Miguel Pastor García (RA)	CU		https://orcid.org/0000-0001-6067-2413
	Juan Francisco Madrid	CU		https://orcid.org/0000-0002-4503-1148
	Manuel Avilés Sánchez	CU		https://orcid.org/0000-0003-4396-4718
	Emma Martínez Alonso	PCD		https://orcid.org/0000-0001-6689-5335
	María Jiménez Movilla	PTU		https://orcid.org/0000-0002-1572-8219
	María José Izquierdo Rico	PTU		https://orcid.org/0000-0001-9438-6933
	Vicente Seco Rovira	PCD		https://orcid.org/0000-0003-3566-5152
	Concepción Ferrer Cazorla	CU		https://orcid.org/0000-0002-8077-5716
	Ester Beltrán Frutos	PCD		ID Scopus: 15021929600
	Ma. Teresa Escámez Martínez	Técnico Doctor IMIB_FFIS		https://orcid.org/0000-0003-3637-9959
	M. Esperanza García-Molina	Técnico Doctor IMIB_FFIS		https://orcid.org/0000-0002-8010-5544
01.-Seminarios en investigación traslacional	Marta Agudo Barriuso	Investig. FFIS/PA		https://orcid.org/0000-0002-8566-9277
	Irene Martínez Martínez	Investig. posdoctoral		https://orcid.org/0000-0002-1067-6464
	Antonio Piñero Madrona	Clínico/PA		https://orcid.org/0000-0002-7718-8318
	Pablo Conesa Zamora	Clínico/PA		https://orcid.org/0000-0003-0190-3044
	Francisca Ferrer Marín	Clínico		https://orcid.org/0000-0002-9520-3243
	José Luis Aguayo Albasini	Clínico/(PTU)		https://orcid.org/0000-0002-2979-7047
	Juan Cabezas Herrera	Investigador FFIS		https://orcid.org/0000-0001-9053-5380
	Mª Asunción Esteve Pastor	Clínico		https://orcid.org/0000-0003-3104-3460
	Bruno Ramos Molina	Investigador posdoctoral		https://orcid.org/0000-0001-6804-5449

02.-Tratamiento de datos experimentales y biosanitarios	Gonzalo Rubio Pedraza (RA)	PTU	https://orcid.org/0000-0003-3098-7929
	Eva Morales Bartolomé	Investig. FFIS/PA	https://orcid.org/0000-0003-3145-7022
	Jesualdo T. Fernández Breis	CU	https://orcid.org/0000-0002-7558-2880
03.-Modelos de experimentación animal y diagnóstico por imagen	Noemí Marín Atucha (RA)	PTU	https://orcid.org/0000-0003-4667-3270
	Ma. Teresa Castells Mora	Adjunta al Jefe del ACTI-UMU_IMIB/PA	Scopus: 35613052700
	Nuria García Carrillo	Técnico Doctor ACTI-UMU_IMIB	https://orcid.org/0000-0002-3437-9974
	Ma. Inmaculada García García	Técnico Doctor ACTI-UMU_IMIB	https://orcid.org/0000-0003-3636-3228
	Juan Francisco Miñarro Jiménez	Técnico no Doctor ACTI-UMU_IMIB	---
	Ma. Teresa Llinás Mas	PTU	https://orcid.org/0000-0002-9857-9940
	Juan Manuel Moreno Ayuso	PCD	https://orcid.org/0000-0001-7473-1998
	Ma. Clara Ortiz Ruiz	PTU	https://orcid.org/0000-0001-9430-6550
	Francisca Rodríguez Mulero	PTU	https://orcid.org/0000-0002-8500-921X
	Jesús Talavera López	PTU	https://orcid.org/0000-0001-9771-2458
04.-Técnicas ómicas	Trini Hernández Caselles (RA)	PCD	https://orcid.org/0000-0001-6727-8320
	Ma. Dolores Alcázar Fernández	Técnico Doctor ACTI-UMU_IMIB	https://orcid.org/0000-0002-1633-5783
	César Flores Flores	Técnico Doctor ACTI-UMU_IMIB	---
	María José López Andreo	Técnico Doctor ACTI-UMU_IMIB	https://orcid.org/0000-0002-7015-8132
	Alejandro Torrecillas Sánchez	Técnico Doctor ACTI-UMU_IMIB	https://orcid.org/0000-0002-5257-7421
	Francisco Salazar Martínez	Técnico Doctor ACTI-UMU_IMIB	---
	Ana Isabel Antón García	Técnico Doctor IMIB_FFIS	https://orcid.org/0000-0003-1527-6096
	Antonio Parrado González	Investigador FFIS	www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6603919038
	Natalia Ruíz Lafuente	Técnico Doctor IMIB_FFIS	https://orcid.org/0000-0003-4628-7038
	Esteban Orenes Piñero	PA	https://orcid.org/0000-0003-3979-6678
Fernando Pérez Sanz	Técnico no doctor IMIB_FFIS	https://orcid.org/0000-0002-8143-7794	

05.-Cultivos celulares y biorreactores. Técnicas de microscopía y análisis de imagen	Mª Teresa Castells Mora (RA)	Adjunta al Jefe de ACTI-UMU_IMIB/PA	https://orcid.org/0000-0003-1913-7093
	Antonia Bernabeu Esclapez	Técnico Doctor ACTI-UMU_IMIB	https://orcid.org/0000-0002-6737-3712
	Ma. Teresa Coronado Parra	Técnico Doctor ACTI-UMU_IMIB	https://orcid.org/0000-0003-0777-7675
	Ma. Inmaculada García García	Técnico Doctor ACTI-UMU_IMIB	https://orcid.org/0000-0003-3636-3228
	Ma. Pilar González Párraga	PA/Técnico Doctor ACTI-UMU_IMIB	https://orcid.org/0000-0002-9538-5753
	Almudena Gutierrez Abbad	Técnico Doctor ACTI-UMU_IMIB	Scopus: 7202028761
	José Muñoz Ramos	Técnico Doctor ACTI-UMU_IMIB	https://orcid.org/0000-0002-4085-150X
	Silvia García Castillo	Técnico Doctor ACTI-UMU_IMIB	https://orcid.org/0000-0001-5764-186X
	María García García	Técnico No Doctor ACTI-UMU_IMIB	https://orcid.org/0000-0002-6601-1621
06.-Biología de sistemas	Manuel Cánovas Díaz (RA)	CU	https://orcid.org/0000-0003-3254-1736
	Teresa de Diego Puente	PTU	https://orcid.org/0000-0003-3501-5482
	Álvaro Ortega Retuerta	PTU	https://orcid.org/0000-0001-8202-293X
07.- Bioinformática traslacional	Jesualdo T. Fernández Breis (RA)	CU	https://orcid.org/0000-0002-7558-2880
	Marcos Menárguez Tortosa	PTU	http://orcid.org/0000-0003-1668-1798
	Manuel Campos Martínez	PTU	https://orcid.org/0000-0002-5233-3769
08.- Epidemiología traslacional	Jaime Mendiola (RA)	PTU	https://orcid.org/0000-0002-0657-9346
	Alberto M. Torres Cantero	CU	https://orcid.org/0000-0001-5402-1016
	Eva Morales Bartolomé	Investig. FFIS/PA	https://orcid.org/0000-0003-3145-7022
	M. Dolores Chirlaque	Clínico/PA	https://orcid.org/0000-0001-9242-3040
09.-Ensayos clínicos	Noemí Marín Atucha (RA)	PTU	https://orcid.org/0000-0003-4667-3270
	Miguel Blanquer Blanquer	Clínico/PA	https://orcid.org/0000-0002-1471-8828
	Juan Ramón Gimeno Blanes	Clínico/PA	https://orcid.org/0000-0001-5818-1754
	María Sabater Molina	PA	https://orcid.org/0000-0003-1352-1748
	Francisca Iniesta Martínez	Colaboradora/Investig. posdoctoral	https://orcid.org/0000-0002-1421-6190
	José Eduardo Millán Rivero	Investig posdoctoral	https://orcid.org/0000-0002-7801-8513
	Paola Alejandra Romecín Durán	Investig. posdoctoral	https://orcid.org/0000-0003-4245-7378

10.-Protección jurídica de las invenciones en biomedicina	María José Verdú Cañete	PTU	https://orcid.org/0000-0003-3372-4905
	José Massaguer Fuentes	PA	https://orcid.org/00000-0003-4918-7673
11.-Redacción de TFM, artículos de investigación y proyectos	Marta Agudo Barriuso (RA)	Investigadora FFIS/PA	https://orcid.org/0000-0002-8566-9277
	Pedro Aparicio Alonso	CU	www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004756315
	Juan Francisco Madrid Cuevas	CU	https://orcid.org/0000-0002-4503-1148
	Pablo Pelegrín Vivancos	Investigador FFIS	https://orcid.org/0000-0002-9688-1804
12.-Divulgación científica	Delfina Roca Marín (RA)	PA	---
13.-Biología de la reproducción	Manuel Avilés Sánchez (RA)	CU	https://orcid.org/0000-0003-4396-4718
	Luis Miguel Pastor García	CU	https://orcid.org/0000-0001-6067-2413
	José Ángel Martínez Menárguez	CU	https://orcid.org/0000-0002-7268-3328
	Juan Francisco Madrid Cuevas	CU	https://orcid.org/0000-0002-4503-1148
	Concepción Ferrer Cazorla	CU	https://orcid.org/0000-0002-8077-5716
	Emma Martínez Alonso	PCD	https://orcid.org/0000-0001-6689-5335
	Ester Beltrán Frutos	PCD	ID Scopus: 15021929600
	María Jiménez Movilla	PTU	https://orcid.org/0000-0002-1572-8219
	Ma. José Izquierdo Rico	PTU	https://orcid.org/0000-0001-9438-6933
	Vicente Seco Rovira	PCD	https://orcid.org/0000-0003-3566-5152
	Emilio del Cristo Gómez Sánchez	PA	https://orcid.org/0000-0002-0126-1507
14.-Avances en Fisiopatología Vasculiar y Metabólica	Noemí Marín Atucha (RA)	PTU	https://orcid.org/0000-0003-4667-3270
	Francisca Rodríguez Mulero	PTU	https://orcid.org/0000-0002-8500-921X
	M. Teresa Llinás Más	PTU	https://orcid.org/0000-0002-9857-9940
	Juan Manuel Moreno Ayuso	PCD	https://orcid.org/0000-0001-7473-1998
	Francisco J. Salazar Aparicio	CU	https://orcid.org/0000-0003-4185-6692
	Clara Ortíz Ruíz	PTU	https://orcid.org/0000-0001-9430-6550
	Bárbara Bonacasa Fernández	PCD	https://orcid.org/0000-0003-0184-5294
	Isabel Hernández García	CU	https://orcid.org/0000-0002-6728-121X
	David Iyu Espinosa	PTU	https://orcid.org/0000-0001-6108-4090
	Paola A. Romecín Durán	Investig. posdoctoral	https://orcid.org/0000-0003-4245-7378
	María Sabater Molina	PA	https://orcid.org/0000-0003-1352-1748
	Francisco Marín Ortuño	Clínico	https://orcid.org/0000-0001-7246-7708
	Antonio Tello Montoliu	Clínico	Researcher id: 2076205006
	David García Bernal	Investig. posdoctoral	https://orcid.org/0000-0001-6610-8442
	Faustino García Candel	Clínico	---
José Eduardo Millán Rivero	Investig. posdoctoral	https://orcid.org/0000-0002-7801-8513	

15.- Neurociencias	Mª Pilar Aroca Tejedor (RA)	CU	https://orcid.org/0000-0002-7557-6931
	Marta Agudo Barriuso	Investig. FFIS/PA	https://orcid.org/0000-0002-8566-9277
	Manuel Vidal Sanz	CU	https://orcid.org/0000-0002-9216-1615
	Diego García Ayuso	PCD	https://orcid.org/0000-0002-7639-5366
	Caridad Galindo Romero	PCD	https://orcid.org/0000-0001-9469-9868
	Francisco J. Valiente Soriano	PCD	https://orcid.org/0000-0002-1837-6589
	José Luis Ferrán Bertone	PTU	https://orcid.org/0000-0002-3413-9452
	M. Antonia C. Alonso Fuentes	AD	https://orcid.org/0000-0002-82148054
	María Caballero Bleda	PTU	https://orcid.org/0000-0002-9900-9819
	Elena García Calero	PCD	https://orcid.org/0000-0002-7184-9584
	Nicanor Morales Delgado	PA	Research ID: A-4864-2015
	Natalija Popovic	PCD	https://orcid.org/0000-0003-2930-4035
	Miroljub Popovic	PTU	https://orcid.org/0000-0002-1326-3876
	Bruno R. Ribeiro do Couto	PCD	---
	M. Cristina Nuñez Parra	PCD	https://orcid.org/0000-0002-0773-4950
	M. Trinidad Herrero	CU	https://orcid.org/0000-0003-4953-1446
	Johnny Di Pierdomenico	Investig. posdoctoral	https://orcid.org/0000-0001-9124-9247
Manuel Salinas Navarro	Investig. posdoctoral	https://scholar.google.es/citations?user=b_HOOIoAAAAJ&hl=es	
16.-Nutrición y cronobiología	Elvira Larque Daza (RA)	CU	https://orcid.org/0000-0001-6805-3449
	M. Ángeles Rol de Lama	PTU	https://orcid.org/0000-0002-9343-3918
	Juan Antonio Madrid Pérez	CU	https://orcid.org/0000-0002-9286-1371
	Francisca Pérez Llamas	PTU	https://orcid.org/0000-0003-0080-6592
	José Ángel López Jiménez	PTU	https://orcid.org/0000-0002-4073-0281
	Salvador Zamora Navarro (emérito)	CU	---
	Francisco J. Sánchez Vázquez	CU	http://orcid.org/0000-0002-2366-9714
	Marta Garaulet Aza	CU	https://orcid.org/0000-0002-4066-3509
	Jorge de Costa Ruíz	PTU	https://orcid.org/0000-0002-2179-2831
	Pía López Jornet	CU	https://orcid.org/0000-0002-3314-8613
	Luisa María Vera Andújar	Investigadora Ramón y Cajal	https://orcid.org/0000-0003-0999-055X
	José Fernando López Olmeda	Investig. posdoctoral	https://orcid.org/0000-0003-4920-5704

17.-Cáncer y envejecimiento	Victoriano Mulero Méndez (RA)	CU	https://orcid.org/0000-0001-9527-0211
	Alfonsa García Ayala	CU	http://orcid.org/0000-0001-6860-2153
	M. Pilar Sepulcre Cortés	PTU	https://orcid.org/0000-0001-6213-2744
	M. Luisa Cayuela Fuentes	Investigadora FFIS	https://orcid.org/0000-0002-2021-9822
	Diana García Moreno	Investig. posdoctoral	https://orcid.org/0000-0002-1521-2327
	Ana Belén Pérez Oliva	Investig. posdoctoral	https://orcid.org/0000-0002-2596-0871
	Jesús García Castillo	Investig. FFIS	https://orcid.org/0000-0002-7520-6746
	Francisca Alcaraz Pérez	Investig. Posdoctoral Juan de la Cierva	---
	Isabel Cabas Sánchez	Investig. posdoctoral	http://orcid.org/0000-0002-9627-051X
18.-Genética y genómica traslacional	Victoriano Garre Mula* (RA)	CU	0000-0001-7605-1726
	Montserrat Elías Arnanz	CU	https://orcid.org/0000-0003-1980-3092
	Marta Fontes Bastos	PTU	https://orcid.org/0000-0003-0217-8251
	Antonio Ángel Iniesta Martínez	PCD	https://orcid.org/0000-0002-7629-1057
	M. Carmen Polanco de la Puente	PCD	https://orcid.org/0000-0002-5968-5791
	M. Luisa Galbis Martínez	PCD	https://orcid.org/0000-0003-1408-5298
	Eusebio Navarro Ros	PCD	https://orcid.org/0000-0002-3091-4378
	Francisco E. Nicolás Molina	Investig postdoctoral	https://orcid.org/0000-0002-3091-4378
19.-Microbiología molecular traslacional	Mª Isabel Madrid Mateo (RA)	PCD	https://orcid.org/0000-0002-7970-2587
	Antonio Sánchez Amat	CU	https://orcid.org/0000-0001-8597-9235
	Patricia Elio Lucas	PTU	https://orcid.org/0000-0001-7182-1189
	José Cansado Vizoso	CU	https://orcid.org/0000-0002-2342-8152
	Jerónima Vicente Soler	CU	https://orcid.org/0000-0001-8759-6545
	Teresa Soto Pino	PTU	https://orcid.org/0000-0003-2965-318X
	Alejandro Franco Sánchez	PTU	---

20.-Retos en el diagnóstico y tratamiento de patologías con base inmunológica	Pedro Aparicio Alonso (RA)	CU	www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004756315
	María Martínez-Esparza	PTU	https://orcid.org/0000-0001-5765-8231
	Elena Martín-Orozco Santiago	PTU	https://orcid.org/0000-0002-6303-481X
	Trinidad Hernández Caselles	PCD	https://orcid.org/0000-0001-6727-8320
	Gonzalo Rubio Pedraza Pedraza	PTU	https://orcid.org/0000-0003-3098-7929
	Antonio J. Ruíz Alcaraz	PCD	https://orcid.org/0000-0001-6913-0610
	Rut Valdor Alonso	Investig. posdoctoral	https://orcid.org/0000-0002-2681-0779
	Lourdes Gimeno Arias	PCD	www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7005151618
	Pablo Pelegrín Vivancos	Investigador FFIS	https://orcid.org/0000-0002-9688-1804
	Isabel Legaz Pérez	PCD	www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8771514400
	Antonio Parrado González	Investigador FFIS	www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6603919038
	Manuel Muro Amador	Clínico	www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7005226494
	Alfredo Minguela Puras	Clínico	https://orcid.org/0000-0003-2472-5893
	Natalia Ruíz Lafuente	Técnico Doctor	https://orcid.org/0000-0003-4628-7038
	José Antonio Campillo Marquina	Clínico	www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004909161
	M. Rosa Moya Quiles	Clínico	www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6601973455
	Pedro Martínez García	Clínico	www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24481411500
	M. Carmen Botella Martínez	Clínico	www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190157151
	Olga Montes Ares	Clínico	https://orcid.org/0000-0001-7109-8576
	Alberto Baroja Mazo	Investigador posdoctoral	www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24176613200
Carlos M. Martínez Cáceres	Técnico Doctor	https://orcid.org/0000-0003-3307-1326	

Abreviaturas: CU (Catedrático de Universidad); PTU (Profesor titular de Universidad); PCD (Profesor Contratado Doctor); AD (Ayudante doctor); PA (Profesor asociado); RA (Profesorado Responsable de asignatura); N/A (No aplicable).

6.2.Otros recursos humanos

Tabla VII. Otro personal participante en el máster y años de experiencia laboral.

Personal de apoyo disponible (resumen)						
Tipo de puesto	Años de experiencia					Total
	> 25	20-25	15-20	10-15	< 10	
Personal de Secretaría		1				
Personas adscritas al Decanato		3				
Personas adscritas a las administraciones de Departamentos		1				
Subalternos						
Personal de biblioteca						

6.3. ATENCIÓN A LOS CRITERIOS DE IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y DE NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN RELACIÓN CON LA CONTRATACIÓN DE PERSONAL

En la contratación de personal docente e investigador y de personal de administración y servicios de la Universidad de Murcia se cumplen los criterios de igualdad y no discriminación marcados por las leyes y por los Códigos de responsabilidad social de la Administración Pública.

Por su parte, la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de Abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de Diciembre, de Universidades determina que “las universidades contarán entre sus estructuras de organización con unidades de igualdad para el desarrollo de las funciones relacionadas con el principio de igualdad entre mujeres y hombres” (Disposición adicional duodécima).

La Universidad de Murcia cuenta con la Unidad para la Igualdad de entre mujeres y hombres (<http://www.um.es/u-igualdad/>). Con esta decisión la Universidad de Murcia tiene como misión fundamental llevar a buen término el compromiso de la Universidad de Murcia con la sociedad en la consecución de la igualdad. Las funciones que asignadas a esta Unidad le dan una gran potencialidad para convertirse en la principal dinamizadora de las políticas para el logro de la igualdad entre mujeres y hombres en la institución.

Sus acciones preferentes están orientadas a la consecución de dos objetivos:

- a. Dotación de una estructura de trabajo que sirva para coordinar una Comisión de Igualdad que estará integrada por representantes de todos los sectores de la Comunidad universitaria con el fin de la elaborar un diagnóstico de la situación en la Universidad de Murcia.
- b. Elaboración del Plan Estratégico de Igualdad de Oportunidades entre Mujeres y Hombres de la Universidad de Murcia.

7. Recursos materiales y servicios

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.

7.1.1. Medios materiales y servicios disponibles

La puesta en marcha del Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria no requiere de inversiones en instalaciones nuevas, puesto que las necesidades para la impartición de las clases quedan cubiertas con las instalaciones existentes en los centros relacionados con la propuesta. Básicamente los requisitos son poder disponer de un aula para las sesiones teóricas y de laboratorios de prácticas y micro aulas para las sesiones prácticas. Los tres tipos de dependencias deben contener material y equipamiento de laboratorio específico para cada asignatura práctica. Adicionalmente, las micro aulas deben contar con equipamiento multimedia, un ordenador por alumno y conexión a Internet. Los requisitos técnicos de ordenadores de los alumnos serían similares a los que se podrían tener actualmente en el Máster en Biología Molecular y Biotecnología.

Por ejemplo, para la impartición del Máster se hará uso de aulas de las Facultades de Medicina, Química y Biología y de los edificios LAIB y SACE. Además, se utilizarán los laboratorios de ordenadores de las Facultades de Medicina, Química y Biología, así como de servicios y dependencias comunes. Para las prácticas de laboratorio, se utilizarán los laboratorios de prácticas de las Facultades de Medicina, Biología y Química y las instalaciones del SACE, CAID, LAIB y CEIB. Para charlas invitadas se hará uso de los salones de grados/actos de las tres Facultades citadas y del LAIB.

Conviene insistir que todos estos materiales y servicios son accesibles a todo el alumnado ya que la Universidad de Murcia gestiona y suministra la información a través de la página web siguiendo criterios de “política de accesibilidad”, de forma que no se excluya a aquellos usuarios con cualquier tipo de discapacidad o limitaciones de tipo tecnológico. Así, se realiza la adaptación de todo el contenido a las [directrices de accesibilidad WAI 1.0](#) en su nivel AA y se utilizan formatos estándar establecidos por el W3C. Una parte importante de los sitios institucionales de la web de la Universidad de Murcia gestionados por el SIU cumplen un alto grado de accesibilidad, habiendo sido validados por el [Test de Accesibilidad Web \(TAW\)](#) y por el [test de validación xhtml del W3C](#). Más información al respecto en <http://www.um.es/universidad/accesibilidad>.

En cualquier caso, las citadas directrices suponen el reconocimiento del cumplimiento de la Ley sobre igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003, de 2 de diciembre).

Además, desde la [unidad de apoyo a los estudiantes con discapacidad](#), coordinando los esfuerzos del profesorado, el personal de administración y servicios y los alumnos y alumnas que se implican en tareas de voluntariado universitario, se da soporte a los estudiantes con discapacidad física y sensorial que lo soliciten para garantizar la igualdad en condiciones con el resto de estudiantes y su integración en la Universidad de Murcia en todos los aspectos que afectan a la vida académica.

Igualmente, los edificios dependientes de las Facultades de Medicina, Biología Química, IMIB (FFIS) y el aula del edificio SACE, en los que están ubicadas las aulas, bibliotecas, salas de estudio y despachos, cumplen con las normas sobre acceso para personas con minusvalías físicas y motoras (rampas, ascensores...).

A continuación, se detallan los medios disponibles en cada Centro participante en el Máster y su vínculo con las competencias de las materias del Máster Universitario:

Tabla VIII. Medios disponibles en cada Centro y competencias asociadas.

Espacio/Servicio (denominación)	Número y Localización (Campus/Edificio)	Descripción (equipamiento)	Uso en relación con el Máster (vinculación a competencias/materias)
Aulas para docencia teórica en grupos reducidos	Facultad de Medicina: 8 aulas con capacidad para 50 alumnos.	Todas las aulas/seminarios están dotados de un equipo multimedia para el docente con acceso al Servicio Aula V6.	<p>Uso en todas las materias en las que se contemple un porcentaje de presencialidad vinculado al método de grupos reducidos en aula, clases participativas con metodología ABP, talleres de trabajo en grupo y otros. Estos espacios están relacionados con la adquisición de cualquier competencia con componente participativo, en la que la retroalimentación docente-discente forma parte imprescindible del aprendizaje.</p> <p>Algunas de las competencias con las que está relacionado el uso de estos espacios son las siguientes:</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p>CG2 – Comprender la importancia fundamental de los aspectos éticos en el ejercicio de la actividad investigadora cumpliendo los principios de rigor científico y adoptando las normas éticas vigentes en materia de experimentación animal y con muestras humanas.</p> <p>CG6 – Analizar situaciones, plantear soluciones de mejora y desarrollar las herramientas necesarias para su aplicación en el ámbito biosanitario.</p> <p>CE1 - Conocer los principales retos actuales en la investigación traslacional biosanitaria.</p>
	Facultad de Biología: 4 aulas de mediana capacidad (50 alumnos), 11 aulas/seminarios de pequeña capacidad (de 10 a 30 alumnos).		
	Facultad de Química: 5 aulas de mediana capacidad (50 alumnos), 12 aulas/seminarios de pequeña capacidad (de 16 a 34 alumnos).		
	Edificio LAIB: 1 Sala de grados con capacidad mediana (50 alumnos), 9 salas de reuniones de pequeña capacidad pertenecientes a cada uno de los departamentos/grupos de investigación que participan en la docencia del Máster.		
	Edificio SACE: 1 aula docente.		
Aulas de Informática	Facultad de Medicina: 3 aulas de informática con capacidad mediana (30-50 alumnos)	Dotados de equipos informáticos e impresora común y pantalla y proyector de video.	Uso en todas las materias que contemplen el uso de metodología ABP y el análisis y tratamiento de datos sencillos y complejos. Algunas de las competencias vinculadas al uso de estos espacios son las siguientes:

Espacio/Servicio (denominación)	Número y Localización (Campus/Edificio)	Descripción (equipamiento)	Uso en relación con el Máster (vinculación a competencias/materias)
	Facultad de Biología: 6 aulas de informática con capacidad mediana (30-50 alumnos)		CG4 – Manejar técnicas y procedimientos de tratamiento de datos que permitan un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos en investigación biosanitaria y facilite la obtención de conclusiones a partir de dichos datos. CE5 – Comprender y aplicar los métodos de tratamiento de datos más adecuados según el diseño de la investigación.
Laboratorios de prácticas	Área Científica y Técnica de Investigación de la Universidad de Murcia: Campus de Espinardo (Edificio SACE, Edificio CAID, Edificio CEIB, Edificio Animalario) y Campus de Ciencias de la Salud (Edificio LAIB).	Incluye laboratorios, equipamiento y personal de las siguientes instalaciones: Microscopía, Cultivo de Tejidos, Análisis de Imagen, Biología Molecular, Unidad de Biomasa, Radioprotección y Residuos, Experimentación Animal y Talleres de Apoyo	Uso en aquellas materias que incluyan actividades prácticas de laboratorio y que impliquen el aprendizaje de los procedimientos y técnicas más utilizados en investigación traslacional biosanitaria. Algunas de las competencias vinculadas al uso de estos espacios son las siguientes: CG1 - Trabajar de forma correcta en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente. CG2 – Comprender la importancia fundamental de los aspectos éticos en el ejercicio de la actividad investigadora cumpliendo los principios de rigor científico y adoptando las normas éticas vigentes en materia de experimentación animal y con muestras humanas. CG3 – Dominar a nivel teórico y práctico las técnicas y modelos experimentales más utilizadas en investigación biosanitaria. CE2 - Dominar las estrategias preventivas, diagnósticas y terapéuticas más avanzadas aplicables a patologías humanas. CE3 - Conocer los distintos modelos experimentales utilizados en investigación biosanitaria. CE4 - Comprender y aplicar los conceptos, herramientas, técnicas y metodologías fundamentales en el desarrollo de la investigación biosanitaria. CE6 - Abordar la solución de problemas clínicos mediante planteamientos de investigación y abordaje experimental aplicados. CE13 - Ser capaz de realizar un trabajo de investigación tutelado, que suponga la puesta en práctica de todas las Competencias Generales y las Específicas anteriormente descritas.
	Plataformas del Servicio Murciano de Salud IMIB-FFIS). Campus de CC de la Salud (Edificio LAIB).	Incluye laboratorios, equipamiento y personal de las siguientes instalaciones: Animalario SPF, Biobanco, Genómica, Proteómica, Informática Biomédica y Bioinformática.	
	Laboratorios pertenecientes a los grupos implicados en la docencia del Máster. Campus de Ciencias de la Salud (Edificio LAIB)		
	Laboratorios de investigación pertenecientes a los grupos implicados en la docencia del Máster. Campus de Espinardo (Facultad de Biología).	Incluye equipamiento necesario para la realización de las técnicas experimentales más utilizadas en investigación traslacional biosanitaria.	
	Laboratorios de Investigación pertenecientes a los grupos implicados en la docencia del Máster. Campus de Espinardo (Facultad de Química).		

Espacio/Servicio (denominación)	Número y Localización (Campus/Edificio)	Descripción (equipamiento)	Uso en relación con el Máster (vinculación a competencias/materias)
Salas de Conferencias	Sala de Grados y Salón de Actos de la Facultad de Medicina. Campus de Espinardo.	Todas las aulas/seminarios están dotados de un equipo multimedia para el docente con acceso al Servicio Aula V6.	<p>Uso en aquellas materias relacionadas con exposición pública de trabajos. Estos espacios se utilizarán para conferencias, defensa de trabajos fin de Máster, mesas redondas y otros eventos. En general, actividades que necesiten mayor aforo porque interesen a varios cursos. Entre las competencias vinculadas al uso de las salas de conferencias se encuentran las siguientes:</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>CG5 - Aplicar la capacidad de comunicar conclusiones, así como los conocimientos y razones últimas que las sustentan, favoreciendo la difusión clara de avances científicos en el ámbito de la medicina traslacional.</p> <p>CE12 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información en una especialidad de la biomedicina.</p>
	Sala de Grados de la Facultad de Biología (capacidad: 68 asistentes). Campus de Espinardo.		
	Sala de Grados de la Facultad de Química (capacidad: 91 asistentes) y Salón de Actos Hermegildo Lumeras de Castro (capacidad: 162 asistentes). Campus de Espinardo.		
	Sala de Grados del Edificio LAIB. Campus de CC de la Salud.		
	Aula docente del Edificio SACE. Campus de Espinardo.		
Espacios para Tutorías	Despacho de los profesores participantes en el Máster y que se localizan en el Campus de Espinardo (Facultades de Medicina, Biología y Química) y en el Campus de CC de la Salud (Edificio LAIB y Hospital Virgen de la Arrixaca).	Todos los despachos están dotados de mesas de trabajo y sillas suficientes para que los alumnos de forma individual o colectiva (en pequeños grupos) puedan reunirse con el docente.	<p>Uso en todas las materias ya que los alumnos, de forma individual o en grupo, pueden necesitar que los profesores resuelvan dudas que hayan podido surgir a lo largo del proceso de aprendizaje. Algunas de las competencias vinculadas con el uso de estos espacios son:</p> <p>CE13 - Ser capaz de realizar un trabajo de investigación tutelado, que suponga la puesta en práctica de todas las Competencias Generales y las Específicas anteriormente descritas.</p>
Biblioteca de las Facultades	Biblioteca de la Facultad de Medicina. Campus de Espinardo.	Varios puestos de lectura libre. Espacios para trabajo en grupos.	<p>Uso en todas las materias y en la práctica totalidad de las metodologías de enseñanza-aprendizaje, permite el acceso a información de diversa índole, mostrando desde obras de uso general hasta bibliografía muy especializada, mostrando al estudiante la diversidad de la producción científica y el formato en el que se muestra a la sociedad en general, y a la comunidad académica en particular</p> <p>Es herramienta fundamental para la adquisición de las siguientes competencias:</p>
	Biblioteca de la Facultad de Biología. Campus de Espinardo.		
Biblioteca General del Campus de Espinardo María Moliner		682 puestos de lectura libre. Espacios para trabajo en grupo. Horario de apertura y cierre: L a V de 08:30 a 21:00 h. Sala de estudio abierta de L a D de 8:00 a 18:00. 30 ordenadores portátiles para prestar	<p>CG8 – Recopilar y seleccionar información de forma autónoma que permita profundizar en la investigación y proponer nuevas estrategias para resolver los problemas planteados.</p> <p>CE12 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información en una especialidad de la biomedicina.</p>

Espacio/Servicio (denominación)	Número y Localización (Campus/Edificio)	Descripción (equipamiento)	Uso en relación con el Máster (vinculación a competencias/materias)
ENTORNO VIRTUAL (SAKAI)		Campus virtual y Aula V6	El Campus Virtual de la Universidad de Murcia supone una herramienta básica para la comunicación entre profesorado y alumnado a través de red. Mediante esta herramienta el profesor/a proporciona documentos para el trabajo autónomo del estudiante, que el alumno/a remite al docente, quien a su vez califica y comenta, de forma que el autor del trabajo puede tener acceso a dicha corrección. También se utiliza para preguntar dudas al profesorado de la materia, o para que éste difunda avisos e información de interés general para uno o varios grupos concretos. Una herramienta fundamental es el Aula V6 que permite que los docentes puedan elegir entre la utilización de software libre (Linux) o el sistema Windows y, además, permite el acceso remoto desde las aulas a los equipos informáticos instalados en otras dependencias de la Universidad de Murcia (despachos, laboratorios y otros.), así como el acceso directo a Internet, siempre mediante claves de acceso, lo que incrementa enormemente los recursos docentes de que dispone el profesor/a en el aula.
ADYV		<i>Atención a la Diversidad y Voluntariado</i>	Este servicio proporciona al alumnado la oportunidad de resolver problemas relacionados con el aprovechamiento de la oferta docente desde el punto de vista pedagógico y, en el caso de alumnado con necesidades educativas especiales, supone el nexo de mejora de comunicación entre éste y el profesorado. Este servicio proporciona ayudas técnicas a aquellos alumnos que tienen necesidades educativas especiales como son los ordenadores con sistema Braille (para los discapacitados visuales) y equipos de FM (para discapacitados auditivos).
SIDI		<i>Servicio de Idiomas</i>	El Máster se imparte parcialmente en inglés, por lo que el servicio de idiomas de la Universidad de Murcia (SIDI) es de gran utilidad para aquellos estudiantes que necesiten complementar sus competencias, o certificar su nivel de inglés. El Servicio de Idiomas oferta una serie de cursos de idiomas, para varios niveles que facilitará al alumnado que lo precise la adquisición del nivel adecuado para seguir el programa de estudios; estos cursos no forman parte de la enseñanza reglada. Dominar la expresión y la comprensión de un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés.
SRI		<i>Servicio de Relaciones Internacionales</i>	El Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad de Murcia tiene como objetivo principal la Internacionalización de la Universidad de Murcia mediante un conjunto de acciones de las que destacamos aquellas relacionadas con la movilidad de los universitarios de la UMU: Gestión de programas de movilidad interuniversitario nacionales e internacionales informando sobre las posibilidades existentes en cada momento. Asesoramiento a los miembros de la comunidad universitaria en materia de programas de educación y formación internacionales. Incrementando las posibilidades de Movilidad Internacional Favoreciendo y apoyando la Cooperación Internacional Dotando de mayor calidad las relaciones internacionales establecidas por la Universidad de Murcia Coordinando las acciones internacionales e

Espacio/Servicio (denominación)	Número y Localización (Campus/Edificio)	Descripción (equipamiento)	Uso en relación con el Máster (vinculación a competencias/materias)
			institucionales con el resto de la Universidad de Murcia Organizando actividades destinadas a acoger a los estudiantes y profesores extranjeros que realicen una estancia en nuestra Universidad

Los centros y servicios públicos y privados donde se desarrollan las actividades formativas de las prácticas externas (Prácticas clínicas), están dotados de los medios materiales necesarios y adecuados para la realización de las actividades profesionales fisioterápicas conducentes a la adquisición de las competencias que requiere la Titulación.

Por tanto, la Universidad y el IMIB disponen de medios materiales y humanos (ver ANEXO III.-Sostenibilidad RRHH) suficientes para que la propuesta presentada no requiera un coste adicional al obtenido por pago de tasas de matriculación, para la Universidad de Murcia.

7.1.2. Mecanismos de actualización de materiales y servicios

Las aulas de alta capacidad, espacios para docencia en grupos menores y aulas de informática están sujetas a la normativa general de uso de este tipo de infraestructuras de la Universidad de Murcia, dependiendo su mantenimiento cotidiano del Coordinador del Campus en el caso de aulas de alta capacidad y espacios para grupos menores, mientras que las aulas de informática dependen directamente del Vicerrectorado de Economía e Infraestructura.

El [campus virtual](#) atiende su mejora y mantenimiento a través del [Servicio ATICA](#), encargado de gestionar todas las aplicaciones informáticas de la Universidad de Murcia y que atiende a las incidencias a través de peticiones telemáticas que asignan a un operario e indican el tiempo de demora previsto para la resolución de la incidencia en cuestión.

Las bibliotecas de las Facultades de Medicina, Biología y Química, que incluyen también la Hemeroteca y la Videoteca, tienen su propio Reglamento. El personal es el encargado de la catalogación de los fondos y del mantenimiento de una herramienta informática de búsqueda de títulos y gestión de los mismos (préstamos, peticiones), que atiende no solo a los fondos de dicha biblioteca sino también los del resto de bibliotecas de la Universidad de Murcia, de manera que los recursos bibliográficos están centralizados en su gestión, aunque no en su ubicación física. Dicha herramienta también gestiona los préstamos interbibliotecarios.

Como ya se ha dicho en apartados anteriores, esta Universidad cuenta con servicios de idiomas, de ayuda a alumnos con discapacidad y de orientación al empleo de ámbito universitario que dependen de diferentes vicerrectorados y tienen sus propios reglamentos de funcionamiento interno.

Para cualquiera de estos espacios y servicios existe una convocatoria de infraestructura de carácter anual mediante la cual los distintos servicios, centros y

departamentos solicitan la adquisición de material inventariable para la actualización de sus respectivas infraestructuras. Dicha convocatoria tiene un apartado específico para la adquisición de fondos bibliográficos, otro para la realización de viajes para prácticas y una partida importante para cubrir gastos derivados de prácticas docentes. Excepto la adquisición de material inventariable y la realización de obras, cuya gestión del gasto centraliza el Vicerrectorado de Economía, el resto de partidas son gestionadas directamente por los servicios y unidades solicitantes, que incorporan las cantidades concedidas a su capacidad de gasto.

Por último, la Universidad de Murcia cuenta con un [Servicio de Mantenimiento](#) para atender las reparaciones de tipo genérico que puedan surgir durante el curso: pequeñas obras, fontanería, carpintería, electricidad, además de un Servicio de Limpieza que afecta a la totalidad de las instalaciones y que se lleva a cabo mediante contratación externa, y personal subalterno adscrito a centros y servicios.

7.2. EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE TODOS LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS EN EL MOMENTO DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE ESTUDIOS, SE DEBERÁ INDICAR LA PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS MISMOS

Como se ha indicado en el punto 7.1, el equipamiento de que disponen las Facultades de Medicina, Química, Biología y el IMIB es suficiente para llevar a la práctica las actividades docentes propuestas en las diferentes materias que integran los estudios del *Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria*.

8. Resultados previstos

8.1. ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS PARA LOS INDICADORES QUE SE RELACIONAN A CONTINUACIÓN Y LA JUSTIFICACIÓN DE DICHAS ESTIMACIONES

El Sistema de Garantía de Calidad (SGC) de los Centros de la Universidad de Murcia aprobado en su versión inicial por el Consejo de Gobierno de 12 de febrero de 2008 y en la versión revisada el 24 de noviembre de 2011, y que alcanza a la titulación de Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria, incluye el proceso PC05-*Resultados Académicos* en el que se propone la utilización de una serie de indicadores, entre los que están los definidos en los Reales Decretos 1393/2007 y 861/2010 (Tasa de Graduación, Tasa de Abandono y Tasa de Eficiencia) como:

- Tasa de Graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el Plan de Estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.
- Tasa de Abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

Para los másteres cuya duración sea de un año, la Guía de apoyo para la elaboración de la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales (grado y máster) editada por ANECA, define la tasa de abandono como la relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo

ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el posterior.

- Tasa de Eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos del Plan de Estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Atendiendo al perfil de ingreso recomendado, los objetivos planteados, la metodología de enseñanza y otros elementos indicados a lo largo de la presente Memoria, las estimaciones propuestas son las siguientes:

1. Tasa de graduación: 95 %
2. Tasa de abandono: 5 %
3. Tasa de eficiencia: 95 %

8.2. PROCEDIMIENTO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

La Universidad de Murcia no tiene establecido un procedimiento específico para valorar el progreso de los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Se entiende que dicha valoración queda garantizada como consecuencia de la suma de las valoraciones de las diferentes materias que configuran el Plan de Estudios. Los resultados son analizados y se transforman en las correspondientes acciones de mejora siguiendo los diferentes procesos que configuran el SGC de los Centros de la Universidad de Murcia.

Nuestro Sistema de Garantía de Calidad contiene, entre otros, los procedimientos documentados *PC01-Planificación y desarrollo de las enseñanzas*, *Evaluación del aprendizaje* y *PC05-Resultados académicos*.

El procedimiento PC01 establece el modo por el cual los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que las enseñanzas oficiales de grado y máster que ofertan se imparten de acuerdo con lo indicado en sus memorias de verificación aprobadas, para lo que planifican, implantan y desarrollan sus programas formativos de modo que los estudiantes puedan alcanzar los objetivos establecidos en los diferentes planes de estudio. Dentro de esta planificación y seguimiento del desarrollo de su impartición, dado su carácter singular, se dedica interés especial a garantizar que la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes se lleva a cabo tal y como se indica en las correspondientes guías docentes de las asignaturas aprobadas y difundidas.

El procedimiento PC05 recoge cómo los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que se miden y analizan los resultados del aprendizaje, y como a partir de los mismos se toman las decisiones para la mejora de la calidad de las enseñanzas impartidas en el Centro.

Además, se cuenta con el procedimiento *PM01-Medición, Análisis y Mejora* que obliga a las titulaciones a comprobar que se han cumplido todos los requerimientos marcados en los diferentes procedimientos del SGC, incluyendo la revisión del propio SGC.

Por otro lado, la existencia de un Trabajo Fin de Máster, con una duración prevista de 24 ECTS, permite valorar, como el *RD 1393/2007 de 30 de octubre* y el posterior

861/2010 de 2 de julio indican, que se han alcanzado los resultados de aprendizaje asociados al título.

9. Sistema de garantía de calidad

<http://www.um.es/http://www.um.es/web/medicina/contenido/calidad>

La Facultad de Medicina (y también las Facultades de Biología y Química) dispone de un Sistema de Garantía de Calidad (SGC), **evaluado positivamente por ANECA (Octubre/2009)** cuyo alcance corresponde a todas las titulaciones oficiales de las que el Centro es responsable.

El SGC de las Facultades de Medicina, Biología y Química se elaboró siguiendo las directrices del programa AUDIT de ANECA, y contempla el contenido del punto 9 del Anexo I del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre modificado posteriormente por el RD 861/2010.

Tras el inicio de la implantación del sistema y con la aparición de documentos sobre el seguimiento y acreditación de las titulaciones ya verificadas, se consideró necesario realizar una revisión profunda, que ha generado una nueva versión del SGC de los Centros de la Universidad de Murcia, que se presentó al Consejo de Gobierno de la Universidad de Murcia de 24 de noviembre de 2011, entendiéndose que no es necesaria la aprobación de la ANECA ya que las modificaciones en el Sistema de Garantía de la Calidad no son consideradas como sustanciales dentro de los diferentes planes de estudio.

El SGC de la Facultad de Medicina (y también el de las Facultades de Biología y Química) está documentado en base a un Manual (<http://www.um.es/documents/115466/127188/MSGIC2-+actualizado+modificado+2016.pdf/d86a9cc3-b483-48f6-8d79-50dcafb31880>), que contiene la política y objetivos generales de calidad de la Facultad y las directrices generales de actuación relativas a la garantía de la calidad de las titulaciones ofertadas, a la orientación al aprendizaje de los alumnos, a la gestión de los recursos humanos y materiales necesarios para el eficaz desarrollo de las mismas, al análisis de resultados y a la rendición de cuentas e información a los diferentes grupos de interés.

El contenido del Manual se despliega en una serie de procesos comunes a toda la Universidad de Murcia (<http://www.um.es/documents/115466/127188/MSGIC2-+actualizado+modificado+2016.pdf/d86a9cc3-b483-48f6-8d79-50dcafb31880>) relativos a las titulaciones (diseño, planificación y desarrollo, revisión y mejora y suspensión), a los estudiantes (desde la captación y selección hasta el análisis de la inserción laboral), a los grupos de interés en general (personal académico y de apoyo a la docencia, personal de administración y servicios), a los recursos materiales y servicios y a la rendición de cuentas e información pública. Estos procesos, que conforman el correspondiente mapa de procesos del SGC alimentan un proceso global de medición, análisis y mejora, que garantiza la mejora continua del Sistema y, en consecuencia y como aplicación del mismo, de las titulaciones que oferta la Facultad de Medicina.

Los registros que emanan de la aplicación del SGC evidencian la correcta implantación del mismo, entre las que figuran las actividades que proponen realizar los Reales Decretos de referencia para esta titulación.

9.1. RESPONSABLES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS

El responsable de la aplicación del SGC de la Facultad de Medicina (también de las Facultades de Biología y Química) a todas las titulaciones que se imparten en la misma es su Coordinador de Calidad, apoyado en la Comisión de Garantía de Calidad del Centro (CGC).

En el caso del plan de estudios del Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria es fundamental la participación del Coordinador del Máster y de su Comisión Académica (con la inclusión de representantes de alumnos) en el análisis de los resultados concretos del Máster y de las correspondientes propuestas de mejora, debiendo aportar a la CGC toda la información que el SGC de la Facultad demanda.

A estos efectos, se considera la fuente clave para las evidencias, las actas de las diferentes comisiones (Académica del Máster y de Garantía de Calidad del Centro) en las que se recoge la información a analizar, el resultado del análisis de la misma y las propuestas de mejora que, en su caso, se consideren procedentes.

Por otro lado, y como órgano máximo de gobierno de la Facultad, está la Junta de Facultad que ha de aprobar todo lo concerniente a la elaboración, desarrollo, revisión y mejora de los diferentes planes de estudio correspondientes a las titulaciones oficiales impartidas en la misma.

En el capítulo 3 del Manual del SGC de la Facultad de Medicina se establece la composición y funciones de la CGC, mientras que las de la Junta de Facultad están establecidas en el Reglamento de Régimen Interno, asegurando en todas ellas la participación de profesores, PAS y alumnos, atendiendo a lo marcado por los Estatutos de la Universidad de Murcia (el 55% serán profesores funcionarios, incluyendo Directores de Departamento, un 10% del resto del personal docente e investigador, el 30% de alumnos y el 5% de personal de administración y servicios).

Además, en todos los procedimientos que forman parte del SGC se incluye un apartado con las responsabilidades, mecanismos de participación y de rendición de cuentas de los grupos de interés de los mismos.

9.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA Y EL PROFESORADO

En relación con la evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza se encuentran, entre otros, los PC01 *Planificación y desarrollo de las enseñanzas. Evaluación del aprendizaje*, PC02 *Revisión y mejora del plan de estudios*, PC05 *Resultados académicos*, PM01 *Medición, análisis y mejora*. Y en relación con el profesorado los PE01 *Establecimiento, revisión y actualización de la política y los objetivos de la calidad* y PA05 *Gestión del personal académico y de apoyo a la docencia*, que contemplan la evaluación de la actividad docente del profesorado según la adaptación del programa DOCENTIA de ANECA.

Por medio de los diferentes procedimientos del SGC, el responsable del plan de estudios de Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria recoge la información necesaria para su análisis y posterior establecimiento de acciones de mejora en el seno de la Comisión Académica del Máster y de la CGC, debiendo ser finalmente aprobadas en Junta de Facultad.

9.3. PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS Y LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD

El plan de estudios del Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria, por medio del SGC de las Facultades de Medicina, Biología y Química, dispone de los procedimientos PC06 *Movilidad de los estudiantes* y PC07 *Prácticas externas*, que garantizan el desarrollo de las actividades indicadas, con el apoyo de servicios externos a las Facultades como el Servicio de Relaciones Internacionales (SRI) y el Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE), respectivamente.

Como se indica en dichos procedimientos, los Coordinadores de Prácticas Externas y de movilidad de los Centros, coordinan los planes de difusión de las actividades y de evaluación, contando con el apoyo de los órganos indicados en 9.1, a los que mantiene puntualmente informado y que son responsables de la adopción de propuestas de mejora para su aprobación por la Junta de Facultad.

9.4. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS TITULADOS Y DE LA SATISFACCIÓN CON LA FORMACIÓN RECIBIDA

En el procedimiento PC08 *Inserción Laboral*, del SGC de los Centros de la Universidad de Murcia, se muestra el mecanismo seguido por el Observatorio de Empleo del COIE para la obtención de la información procedente de los egresados (inserción laboral y satisfacción con la formación recibida), que es analizada en el seno de la Comisión Académica del Máster o de la CGC, realizando las propuestas de acciones para la mejora de la titulación que se consideren adecuadas, que, siguiendo los procedimientos ya comentados, han de ser comunicadas a la Junta de Facultad para su aprobación.

9.5. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN DE LOS DISTINTOS COLECTIVOS IMPLICADOS (ESTUDIANTES, PERSONAL ACADÉMICO Y DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS, ETC), Y DE ATENCIÓN A LAS SUGERENCIAS O RECLAMACIONES.

Los grupos de interés relacionados, de forma general con las titulaciones oficiales que se imparten en la Facultad de Medicina (y en las Facultades de Biología y Química) de la Universidad de Murcia, se encuentran identificados en el capítulo 4 del Manual del SGC de dicha Facultad.

Atendiendo al procedimiento PA03 *Satisfacción, expectativas y necesidades*, la Comisión Académica del Máster identifica de forma concreta cuáles de esos grupos de interés de la Facultad le afectan directamente y establece su plan de recogida de

opiniones. Además, se dispone del procedimiento del PA04 *Gestión de incidencias (S-Q-R-F)* que permite analizar las sugerencias, quejas, reclamaciones y felicitaciones recibidas.

El Coordinador del Máster en colaboración con el Coordinador de Calidad del Centro, recoge la información necesaria para su análisis en la Comisión Académica del Máster o en la CGC, proponiendo la toma de decisiones que han de ser aprobadas en Junta de Facultad.

La información a los grupos de interés internos de la titulación de Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria, como del resto de titulaciones de la Facultad, queda garantizada en tanto que todos están representados en los diferentes órganos de decisión, cuyos responsables se encargan de hacer llegar la información a todos sus componentes. En cada uno de los procedimientos elaborados se indican los mecanismos que permiten la rendición de cuentas de los aspectos contemplados en los mismos a los principales grupos de interés implicados.

Anualmente los Centros elaboran una Memoria que, tras su aprobación en Junta de Facultad, colocan en su página web y en la que recogen los principales resultados de las actividades realizadas.

Asimismo, como obligan los Estatutos de la UMU, elaboran anualmente para su presentación en sesión plenaria del Claustro, un informe con las propuestas de mejora adoptadas a partir del análisis de los resultados académicos de sus diferentes titulaciones.

En cuanto a los grupos de interés externos (empleadores, egresados, administraciones públicas y sociedad en general), el Equipo de Dirección de la Facultad de Medicina mantiene permanentemente actualizada su página web con la información más destacable de la Facultad y sus titulaciones, así como, cuando la información lo requiere, se dirige directamente a ellos por los medios de comunicación habituales (PC09 *Información pública*).

9.6. CRITERIOS ESPECÍFICOS EN CASO DE EXTINCIÓN DEL TÍTULO

El procedimiento PA02 *Suspensión de un título*, garantiza que, en caso de suspensión de una titulación oficial, los estudiantes que hubiesen iniciado las correspondientes enseñanzas van a disponer un adecuado desarrollo efectivo de las mismas hasta su finalización, de acuerdo con las normativas de permanencia en vigor.

10. Calendario de implantación

9.1. Cronograma de implantación del Título.

10.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO

El presente programa de Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria se pretende implantar, una vez sea verificado, en el curso académico 2021-2022.

El cronograma de implantación del Máster Universitario se esquematiza en la siguiente figura:

Tabla IX. Cronograma de implantación del máster.

Curso 21-22	1º cuatrimestre	2º cuatrimestre
	1ª Edición Máster Universitario Implantación de las asignaturas correspondientes al 1º cuatrimestre	1ª Edición Máster Universitario Implantación de las asignaturas correspondientes al 2º cuatrimestre
Cursos académicos siguientes	1º cuatrimestre	2º cuatrimestre
	Sucesivas Ediciones del Máster Universitario Impartición de las asignaturas correspondientes al 1º cuatrimestre	Sucesivas Ediciones del Máster Universitario Impartición de las asignaturas correspondientes al 2º cuatrimestre

10.2. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN, EN SU CASO, DE LOS ESTUDIANTES DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

No existen estudios previos al propuesto y, por tanto, no es necesario incluir un procedimiento de adaptación para los estudiantes.

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL CORRESPONDIENTE TÍTULO PROPUESTO

No se extingue ninguna enseñanza debido a la implantación del título propuesto.

En la memoria deben introducirse los siguientes datos:

Responsable del título: Decana de la Facultad de Medicina

NIF: Q-3018001-B

Nombre y apellidos: Carmen Robles Moreno

Domicilio: el del Centro: Campus Universitario de Espinardo

C.P.: 30100

Provincia: Murcia

Municipio: Espinardo

Email: secretariamedicina@um.es

Fax:

Teléfono: 868 88 4312; 7185

Cargo: Decana de la Facultad de Medicina

11. Internacionalización

Se pretende que en el Máster haya un fuerte componente de internacionalización, tanto por la importancia de atraer estudiantes de otros países (europeos e iberoamericanos, fundamentalmente) como por la posibilidad de que los estudiantes del Máster puedan realizar prácticas externas e incluso TFM en instituciones/empresas localizadas en otros países.

La consecución de este importante objetivo debe ser gradual y basarse en los siguientes puntos:

- impartición progresiva de parte de las asignaturas en inglés
- impartición de contenidos mediante herramientas virtuales que permitan que muchos de los alumnos matriculados puedan acceder a parte de la docencia desde sus lugares de origen y únicamente desplazarse para la realización de prácticas y del TFM.
- favorecer la realización de TFM en grupos de investigación/empresas localizadas fuera de nuestro país.
- establecer convenios con Universidades de otros países para compartir títulos de Máster.

12. Alegaciones previas de ANECA acerca del “Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria”. Correcciones incluidas al respecto en la actual Memoria del Máster.

Con fecha de 02 de septiembre de 2019 la Universidad de Murcia recibió de ANECA el “Informe provisional de evaluación de la solicitud de verificación del plan de estudios oficial” del presente Máster (**Fecha:** 29 08 2019; **Exp. Nº:** 10723/2019; **ID. TÍTULO:** 4317069). Dicho informe incluía una propuesta de ANECA con los aspectos que **necesariamente debían ser modificados** a fin de obtener un informe favorable para el Máster. La Comisión Académica del Máster elaboró un documento con las correcciones pertinentes que fue enviada a ANECA con objeto de recibir la aprobación del título por parte de dicho organismo.

Con fecha del 5 de noviembre de 2019 ANECA envió a la Universidad de Murcia la resolución definitiva acerca de la “Evaluación de la solicitud de verificación del plan de estudios del título” (**Fecha:** 05 11 2019; **Exp. Nº:** 10723/2019; **ID. TÍTULO:** 4317069). El resultado de dicha resolución fue desfavorable e incluía un informe definitivo con la

enumeración de los distintos apartados del título que no habían sido corregidos satisfactoriamente y por los cuales se emitía dicho informe como NO FAVORABLE.

Ante esta situación, la Comisión académica del Máster ha elaborado una nueva Memoria del “Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria” en la que se corrigen todos los aspectos señalados por ANECA en el informe citado. Dichas correcciones se describen detalladamente en el ANEXO IV de esta memoria.

ANEXO I.-COMPOSICIÓN COMISIÓN ACADÉMICA MÁSTER EN INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL BIOSANITARIA

La composición de la Comisión académica del “Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria” que se constituyó con fecha de 25 de junio de 2018 (registrada en el Acta de la Reunión nº MITB_20180625) y que ha sido modificada en la reunión celebrada el 22 de noviembre de 2019 (Acta MITB_20191122) por sustitución de uno de los miembros y el 10 de febrero de 2020 por la renuncia a participar en el máster por parte de algunos profesores (Acta MITB_20200219) es la siguiente:

Cargo	Nombre
Coordinadora Máster y Representante Fac. Química	Elena Martín-Orozco Santiago
Representante Fac. Medicina	María Martínez-Esparza Alvargonzález
Representante Fac. Biología	Alfonsa García Ayala
Representante de Estudiantes	Borja Camacho
Representante del PAS (UM)	Roque Ortíz González
Representante del PAS (IMIB/FFIS)	Ma. Teresa Escámez
Representante de Clínicos e Investigadores FFIS	Pablo Pelegrín Vivancos
Representante del IMIB	Marta Agudo Barriuso
Dpto Biología Celular e Histología; Área de Patología Humana	Luis Miguel Pastor
Dpto Biología Celular e Histología; Área de Patología Humana	Manuel Avilés Sánchez
Dpto de Bioquímica y Biología Molecular B e Inmunología; Área de Inmunología	Gonzalo Rubio Pedraza
Dpto Fisiología; Área de Fisiología	Noemí Marín Atucha
Dpto de Bioquímica y Biología Molecular B e Inmunología; Área de Bioquímica y Biología Molecular	Manuel Cánovas Díaz
Dpto de Informática y Sistemas; Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Jesualdo Tomás Fernández Breis
Dpto Biología Celular e Histología; Área de Biología Celular	Victoriano Francisco Mulero Méndez
Dpto de CC Sociosanitarias; Área de Medicina Preventiva y Salud Pública	Jaime Mendiola
Dpto Genética y Microbiología; Área de Microbiología)	Ma. Isabel Madrid Mateo
Dpto Genética y Microbiología; Área de Genética	Victoriano Garre Mula
Dpto de Anatomía Humana y Psicobiología; Área de Anatomía y Embriología Humana	Pilar Aroca Tejedor

FECHA: 05/11/2019

EXPEDIENTE Nº: 10723/2019

ID TÍTULO: 4317069

EVALUACIÓN DE LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS OFICIAL

Denominación del Título	Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria por la Universidad de Murcia
Universidad solicitante	Universidad de Murcia
Universidad/es participante/s	Universidad de Murcia
Centro/s	• Facultad de Medicina
Rama de Conocimiento	Ciencias de la Salud

ANECA, conforme a lo establecido en el artículo 25 del R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el R.D. 861/2010, de 2 de julio, ha procedido a evaluar el plan de estudios que conduce al Título oficial arriba citado.

La evaluación del plan de estudios se ha realizado por las Comisiones de Evaluación, formadas por expertos nacionales e internacionales del ámbito académico, profesionales y estudiantes del título correspondiente. Los miembros de las Comisiones han sido seleccionados y nombrados según el procedimiento que se recoge en la Web de la agencia dentro del programa VERIFICA.

Dichas Comisiones de evaluación, de forma colegiada, han valorado el plan de estudios de acuerdo con los criterios recogidos en el Protocolo de evaluación para la verificación.

De acuerdo con el procedimiento, se envió una propuesta de informe a la Universidad, la cual ha remitido las observaciones oportunas, en su caso. Una vez finalizado el periodo de alegaciones a dicho informe, las Comisiones de Evaluación, en nueva sesión, emite un informe de evaluación NO FAVORABLE, considerando que:

MOTIVACIÓN

CRITERIO 3: COMPETENCIAS

La Competencia Específica CE4 (Aplicar los principios éticos y legales en la investigación de seres humanos y animales) no tiene nivel de máster.

El uso del término "diseñar" en la Competencia Específica CE10 (Diseñar y aplicar el proceso de desarrollo de nuevos fármacos o productos diagnósticos siguiendo los pasos que van desde su descubrimiento hasta su aplicación en seres humanos) no se considera adecuado.

La Competencia Específica CE13 (Desarrollar un plan de negocio que contemple la protección del conocimiento y dirigido a la creación y financiación de empresas en el ámbito biosanitario y biotecnológico) no tiene nivel de máster.

CRITERIO 4: ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Tal y como se indicó en el informe provisional de fecha 29/08/2019, el perfil de ingreso se considera demasiado amplio. Deben acotarse con mayor precisión las titulaciones de acceso al título y eliminar el acrónimo "etc." que aparece al final de la frase.

CRITERIO 5: PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

El máster sigue ofertando 11 itinerarios, que no se diferencian ni justifican adecuadamente. Algunos de ellos son básicamente idénticos en las asignaturas/contenidos a cursar por el estudiante. En algunos casos las asignaturas a cursar no guardan una relación evidente con el itinerario asignado (por ejemplo, el itinerario de Cáncer y Envejecimiento, el de Epidemiología translacional o el de Aplicación de la Nanotecnología al desarrollo de sistemas de liberación de fármacos). El programa debería reconsiderar la necesidad de ofrecer itinerarios y de ser así de su reducción en número, ofreciendo una oferta de optatividad específica en relación a cada uno de ellos.

No queda claro el uso del inglés como lengua de impartición de la docencia del máster. Según se indica en la repuesta al informe provisional de fecha 29/08/2019, se elimina el inglés como idioma de impartición del título, y se dice que "En algunas asignaturas parte de la docencia se impartirá en inglés, pero consistirá únicamente en utilización de presentaciones y material didáctico de fácil comprensión para los estudiantes". Sin embargo, se mantiene la frase "Un número importante de asignaturas se impartirán en español e inglés. En algunos casos, las clases teóricas se impartirán en español pero utilizando diapositivas y material de trabajo en inglés. En otros casos, además del material en inglés, las clases teóricas se impartirán, total o parcialmente en inglés. Se pretende potenciar el dominio del inglés como lenguaje científico universalmente utilizado por parte de los alumnos del Máster". Más adelante se enfatiza la internacionalización del máster con la "impartición de parte de las asignaturas en inglés".

La definición de las actividades formativas AF9 (Prácticas de laboratorio enfocadas a investigación experimental. Utilización de técnicas de caracterización biomédica de moléculas responsables de una enfermedad) y A11 (Prácticas de laboratorio con un enfoque traslacional (desarrollo de prácticas preclínicas). Identificar potenciales aplicaciones en humanos a partir de ensayos preclínicos realizados en el laboratorio) es confusa y ambas presentan solapamientos, ya que se centran en aspectos similares de la investigación biomédica.

La actividad formativa A14 (Prácticas clínicas. Las prácticas clínicas incluyen los siguientes aspectos: diseño, dirección, realización, vigilancia, revisión, registro, análisis y obtención de conclusiones durante el ejercicio de la práctica clínica. La implicación de los alumnos del Máster en dichas prácticas dependerá de la formación académica del alumno y, por tanto, de

las competencias que le permita su titulación), por sus contenidos no puede ser realizada de igual manera por todos los estudiantes y, por tanto, puede llevar a diferencias en la adquisición de competencias por parte de los mismos.

El sistema de evaluación SE7 (Prueba final individual. El profesor de la asignatura podrá diseñar una prueba final que incluya varios sistemas de evaluación: prueba oral + prueba escrita + ejecución de tarea práctica y en la que el alumno deberá demostrar que ha adquirido las competencias exigidas para aprobar la asignatura) es realmente una combinación de los sistemas SE1 (Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos) y SE2 (Pruebas orales (exámenes): entrevistas de evaluación, preguntas individualizadas planteadas para valorar los resultados de aprendizaje previstos en la materia); por lo tanto, debería eliminarse.

El sistema de evaluación SE3 (Evaluación de informes escritos, trabajos y proyectos de investigación realizados por el alumno y relacionados con la temática del TFM que vayan a desarrollar) resulta confuso en su definición. Parece hacer referencia a la evaluación de actividades desarrolladas durante el TFM, sin embargo se aplica a otras asignaturas del plan de estudios.

Según lo indicado en el informe provisional de fecha 29/08/2019 los contenidos propuestos no se corresponden, en la mayoría de los casos, a un nivel de máster sino de grado. Por ejemplo: Materia 1 (principios de bioética), Materia 2 (bioestadística básica y tratamiento básico de datos), Materia 4 (procedimientos básicos de laboratorio), Materia 5 (principios de microscopia, bases de cultivos celulares, etc.), Materia 7 (principios de bioinformática), Materia 7 (conceptos básicos de inmunología), Materia 4 - EPIDEMIOLOGÍA TRASLACIONAL, entre otras.

Sigue existiendo solapamiento en los contenidos de las materias/asignaturas. Por ejemplo: entre Materia 3 - MODELOS DE EXPERIMENTACIÓN ANIMAL Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN y 5 - Fisiopatología (conceptos/métodos de experimentación animal); Materia 1 - INTEGRACION MORFOFUNCIONAL DE CELULAS Y TEJIDOS EN BIOMEDICINA con materia 5 - Fisiopatología; Materia 4 - TÉCNICAS ÓMICAS E INMUNOLÓGICAS y Materia 2 – EXPERIMENTACIÓN BIOQUÍMICA. ANÁLISIS Y TRATAMIENTO DE DATOS (se tratan las mismas técnicas básicas de laboratorio).

CRITERIO 6: PERSONAL ACADÉMICO

Tal y como se indicó en el informe provisional de 29/08/2019, es necesario especificar, para

todo el profesorado participante en el máster, el perfil docente e investigador, así como su adecuación a las materias/asignaturas a impartir. Los perfiles del profesorado y su adecuación a las materias a impartir deben ser individuales, profesor por profesor, no para grupos, como se presenta en algunos casos. Deberían evitarse repeticiones.

Por otro lado, también se proponen las siguientes recomendaciones sobre el modo de mejorar el plan de estudios.

RECOMENDACIONES

CRITERIO 1: DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Se recomienda revisar toda la memoria, repasando el formato del texto que aparece en color amarillo, ya que se dificulta su lectura.

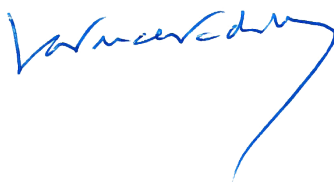
CRITERIO 2: JUSTIFICACIÓN

Debería explicitarse cómo los diferentes referentes, nacionales e internacionales, han influido en el diseño del título que se propone. Se deben eliminar los referentes que no se corresponden con el nivel académico del título que se propone.

A pesar de lo indicado en el informe provisional de fecha 29/08/2019, en la descripción de los procedimientos de consulta externos se siguen incluyendo referentes del título. Deben diferenciarse adecuadamente los referentes del título y los procedimientos de consulta.

Madrid, a 05/11/2019:

EL DIRECTOR DE ANECA



José Arnáez Vadillo

ANEXO IV. RESPUESTA EXPEDIENTE ALEGACIONES ANECA

CRITERIO 3: COMPETENCIAS

1.-La Competencia Específica CE4 (Aplicar los principios éticos y legales en la investigación de seres humanos y animales) no tiene nivel de máster.

Se ha procedido a la eliminación de la competencia CE4

2.-El uso del término "diseñar" en la Competencia Específica CE10 (Diseñar y aplicar el proceso de desarrollo de nuevos fármacos o productos diagnósticos siguiendo los pasos que van desde su descubrimiento hasta su aplicación en seres humanos) no se considera adecuado.

La competencia CE10 ha sido modificada en su numeración (pasa a ser la competencia CE9), debido a la eliminación de la competencia CE4, y se ha reformulado de la siguiente manera:

CE9 - Adquirir los conocimientos necesarios para abordar el desarrollo de nuevos fármacos o productos diagnósticos siguiendo los pasos que van desde su descubrimiento hasta su aplicación en seres humanos.

3.-La Competencia Específica CE13 (Desarrollar un plan de negocio que contemple la protección del conocimiento y dirigido a la creación y financiación de empresas en el ámbito biosanitario y biotecnológico) no tiene nivel de máster.

Se ha procedido a la eliminación de la competencia CE13

4.-CRITERIO 4: ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Tal y como se indicó en el informe provisional de fecha 29/08/2019, el perfil de ingreso se considera demasiado amplio. Deben acotarse con mayor precisión las titulaciones de acceso al título y eliminar el acrónimo "etc." que aparece al final de la frase.

El perfil de ingreso previo se muestra a continuación en negro y ha sido sustituido por el texto marcado con color rojo en la memoria del máster y en este documento:

Texto inicial:

En aplicación del Reglamento por el que se regulan las enseñanzas oficiales del Máster en la Universidad de Murcia, aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de julio de 2016, el Acceso y Admisión en las enseñanzas de Máster Universitario en Dependencia seguirán las siguientes especificaciones:

ACCESO

De acuerdo al artículo 3 del **Reglamento** por el que se regulan los estudios universitario oficiales de máster, aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de Julio de 2016:

1. Se podrá acceder a un Máster oficial en cada uno de los siguientes casos:

(a) Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

(b) Los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES podrán acceder a los estudios oficiales de Máster sin necesidad de homologar sus títulos. Previamente, la Universidad deberá comprobar que acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que la titulación obtenida faculta, en el país expedidor del título, para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará en ningún caso la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

(c) Para el acceso a los estudios de Máster, quienes acrediten poseer un título extranjero no homologado en España, deberán solicitar, con antelación al proceso de admisión, la comprobación del nivel de formación equivalente de sus estudios con una de las titulaciones oficiales españolas.

La solicitud de comprobación de nivel de formación equivalente se elevará a la Comisión de Ramas de Conocimiento correspondiente, que hará el informe técnico. La resolución corresponderá a la Comisión General de Doctorado. La solicitud se tramitará en la forma que se establezca en las normas e instrucciones de admisión y matrícula.

2. Los estudiantes podrán acceder a cualquier título de Máster Universitario, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 4 (Admisión en las enseñanzas oficiales de Máster).

Los alumnos podrán acceder al "Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria" estando en posesión de titulaciones oficiales encuadradas en el ámbito de Ciencias de la Salud y Ciencias con interés en investigación traslacional en el ámbito biosanitario como son: Biología, Bioquímica, Biotecnología, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Enfermería, Farmacia, Medicina, Nutrición y Dietética, Odontología y Óptica y Optometría Psicología, Química y Veterinaria.

Para estudiantes extranjeros de habla no castellana se requiere acreditación documental de su conocimiento de dicha lengua mediante certificados oficiales equivalentes a un nivel B2 del MCER. *Respecto a la lengua inglesa, todos los alumnos deberán tener al menos un nivel B2 acreditado a través de certificados oficiales aceptados según el Marco Común Europeo de Referencia. Dicho requisito será excluyente para la admisión al Título.*

También se tendrá en cuenta cualquier otro criterio o procedimiento que, a juicio de la Comisión Académica del Máster, permita constatar la idoneidad del solicitante para seguir los estudios que solicita. Así, la Comisión podrá solicitar la realización de entrevistas con los candidatos.

En la realización de dicha entrevista se contará con el servicio de apoyo a los estudiantes con discapacidad, en el supuesto de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de la misma. Asimismo, evaluará la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos en el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad previendo, en tal caso, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados a dicha situación.

ADMISIÓN

De acuerdo al artículo 4 del **Reglamento** por el que se regulan los estudios universitario oficiales de máster, aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de Julio de 2016:

1. La Universidad incluirá los procedimientos y requisitos de admisión en el plan de estudios, entre los que podrán figurar complementos formativos en algunas disciplinas, en función de la formación previa acreditada por el estudiante. Dichos complementos formativos podrán formar parte del Máster siempre que el número total de créditos a cursar no supere los 120 y deberán, en cualquier caso, constar en la memoria del título.

2. La admisión en un Máster la decidirá el Centro que lo oferta a propuesta de la Comisión Académica del correspondiente Máster. A estos efectos, la Comisión utilizará los criterios previamente establecidos en el plan de estudios del Máster Universitario, que deberán tener en cuenta:

- Una valoración del currículum académico
- Para aquellos estudiantes extranjeros de habla no castellana se requiere acreditación documental de su conocimiento. Para acreditar el conocimiento de lengua castellana, se requiere justificación documental de los certificados oficiales de distintos idiomas que equivalen a un B2.

En referencia a la lengua inglesa, todos los alumnos deberán tener al menos un nivel B2 acreditado a través de certificados oficiales aceptados según el Marco Común Europeo de Referencia. Dicho requisito será excluyente para la admisión al Título.

- Una valoración de los méritos de especial relevancia o significación en relación al Máster solicitado
- Cualquier otro criterio o procedimiento que, a juicio de la Comisión Académica del Máster, permita constatar la idoneidad del solicitante para seguir los estudios que solicita. Así, la Comisión podrá solicitar la realización de entrevistas con los candidatos. En la realización de dicha entrevista se contará con el servicio de apoyo a los estudiantes con discapacidad, en el supuesto de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de la misma. Asimismo, evaluará la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos en el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad previendo, en tal caso, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados a dicha situación.
- En el supuesto de existir mayor número de solicitudes que de plazas ofertadas, la selección de los admitidos se producirá en función de los siguientes criterios de admisión:
 1. Expediente académico (60%).
 2. Conocimiento de inglés (15%). Se valorarán niveles de dominio de inglés superiores a B2 acreditados documentalmente.
 3. *Currículum Vitae* ajustado al perfil de ingreso propio. Se valorará la formación investigadora previa (publicaciones, participación en congresos, proyectos de

investigación y cursos de formación) relacionada con los itinerarios ofertados en el Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria (15%).

4. Carta de presentación y/o entrevista personal que permitan valorar el interés del estudiante por la investigación traslacional (10%).

En cualquier caso, los alumnos admitidos al Máster deberán ser tutorizados por un profesor doctor perteneciente al grupo de profesores, clínicos y/o investigadores que colaboran en el Máster.

3. El Centro hará públicas las listas de admitidos en el Máster una vez recibida la propuesta de la Comisión Académica del mismo.

4. Los estudiantes deberán presentar solicitud de admisión a enseñanzas oficiales de Máster, y tras la admisión en el Máster correspondiente, procederán a formalizar su matrícula en la forma, plazos y con los requisitos que se establezcan en las normas e instrucciones de admisión y matrícula que a estos efectos se aprobarán mediante resolución del Rector para cada curso académico.

5. Los sistemas y procedimientos de admisión deberán incluir, en el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

6. La admisión no implicará, en ningún caso, modificación alguna de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Máster.

El nuevo texto corregido queda así:

- **Acceso**

El artículo 3 del **Reglamento** por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de máster, aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de Julio de 2016 especifica las condiciones por las que se podrá acceder a un máster oficial.

Los alumnos podrán acceder al "Máster en Investigación Traslacional Biosanitaria" estando en posesión de titulaciones oficiales con interés en investigación traslacional en el ámbito biosanitario como son: Biología, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Medicina y Química, así como en otras titulaciones afines en el ámbito de las Ciencias de la vida y de la salud.

Para estudiantes extranjeros de habla no castellana se requiere acreditación documental de su conocimiento de dicha lengua mediante certificados oficiales

equivalentes a un nivel B2 del MCER. Respecto a la lengua inglesa, todos los alumnos deberán tener al menos un nivel B1 acreditado a través de certificados oficiales aceptados según el Marco Común Europeo de Referencia. Dicho requisito será excluyente para la admisión al Título.

También se tendrá en cuenta cualquier otro criterio o procedimiento que, a juicio de la Comisión Académica del Máster, permita constatar la idoneidad del solicitante para seguir los estudios que solicita.

- **Admisión**

El artículo 4 del **Reglamento** regula los estudios universitarios oficiales de máster, aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de Julio de 2016 especifica las condiciones de admisión a un máster oficial:

En el supuesto de existir mayor número de solicitudes que de plazas ofertadas, la selección de los admitidos se producirá en función de los siguientes criterios de admisión:

1. Expediente académico (60%).
2. Conocimiento de inglés (15%). Se valorarán niveles de dominio de inglés B2 y superiores acreditados documentalmente.
3. *Currículum Vitae* ajustado al perfil de ingreso propio. Se valorará la formación investigadora previa (publicaciones, participación en congresos, proyectos de investigación y cursos de formación) relacionada con los itinerarios ofertados en el Máster Universitario en Investigación Traslacional Biosanitaria (15%).
4. Carta de presentación que permitan valorar el interés del estudiante por la investigación traslacional (10%).

En cualquier caso, los alumnos admitidos deberán ser tutorizados por un profesor doctor perteneciente al grupo de profesores, clínicos y/o investigadores que colaboran en el Máster.

Los sistemas y procedimientos de admisión deberán incluir, en el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

5.-CRITERIO 5: PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

El máster sigue ofertando 11 itinerarios, que no se diferencian ni justifican adecuadamente.

Algunos de ellos son básicamente idénticos en las asignaturas/contenidos a cursar por el estudiante. En algunos casos las asignaturas a cursar no guardan una relación evidente con el itinerario asignado (por ejemplo, el itinerario de

Cáncer y Envejecimiento, el de Epidemiología translacional o el de Aplicación de la Nanotecnología al desarrollo de sistemas de liberación de fármacos). El programa debería reconsiderar la necesidad de ofrecer itinerarios y de ser así de su reducción en número, ofreciendo una oferta de optatividad específica en relación a cada uno de ellos.

Siguiendo la recomendación de los revisores, hemos reducido el número de itinerarios a dos. Ello ha obligado a modificar el Plan de estudios propuesto inicialmente, que era el siguiente:

Denominación del módulo	Denominación de la materia	Denominación de la asignatura	Tipo de materia	Créditos	Organización temporal
Módulo I: transversal	Introducción a la investigación biosanitaria	Introducción a la investigación biosanitaria. Seminarios en investigación translacional	Obligatoria	6 ECTS	C1 + C2 (Anual)
	Tratamiento de datos y Técnicas y modelos experimentales	Tratamiento de datos experimentales y biosanitarios	Obligatoria	3 ECTS	C1
		Modelos de experimentación animal y diagnóstico por imagen	Optativa	3 ECTS	C1
		Técnicas ómicas	Optativa	3 ECTS	C1
		Cultivos celulares y biorreactores y técnicas de microscopía y análisis de imagen.	Optativa	3 ECTS	C1
	Herramientas de análisis de datos complejos	Biología de sistemas	Optativa	3 ECTS	C1
		Bioinformática translacional	Optativa	3 ECTS	C1
	Transferencia del conocimiento y divulgación científica	Ensayos clínicos	Optativa	3 ECTS	C1
		Elaboración de patentes en biomedicina	Optativa	3 ECTS	C1
		Redacción de TFMs, artículos de investigación y proyectos	Optativa	3 ECTS	C2
		Divulgación científica	Optativa	3 ECTS	C2
	Módulo II: Investigación básica y translacional	Itinerarios formativos	Itinerario formativo-asignatura teórico-práctica (*)	Optativa	9 ECTS
Módulo III: Trabajo Fin de Máster	Trabajo fin de Máster		Trabajo Fin de Máster	24 ECTS	C2
			Total	60 ECTS	

En la memoria anterior, el número de itinerarios y la optatividad asociada a cada uno de ellos era la siguiente:

Itinerarios	Asignatura de itinerario	OPT 1	OPT 2	OPT 3	OPT 4	OPT 5
1	Integración morfofuncional de células y tejidos en biomedicina	Biología de sistemas	Bioinformática traslacional	Técnicas ómicas	Redacción de TFMs, artículos de investigación y proyectos	Ensayos clínicos
2	Experimentación bioquímica. Análisis y tratamiento de datos	Biología de sistemas	Bioinformática traslacional	OPT de libre elección por el alumno	OPT de libre elección por el alumno	OPT de libre elección por el alumno
3	Cancer y envejecimiento	Biología de sistemas	Bioinformática traslacional	Técnicas ómicas	Ensayos clínicos	Elaboración de patentes en biomedicina
4	Epidemiología traslacional	Redacción de TFMs, artículos de investigación y proyectos	Ensayos clínicos	Bioinformática traslacional	Elaboración de patentes en biomedicina	Técnicas ómicas
5	Fisiopatología	Modelos de experimentación animal y diagnóstico por imagen	Redacción de TFMs, artículos de investigación y proyectos	Ensayos clínicos	Técnicas ómicas	Cultivo celulares y biorreactores. Técnicas de...
6	Genética y genómica traslacional	Técnicas ómicas	Bioinformática traslacional	OPT de libre elección por el alumno	OPT de libre elección por el alumno	OPT de libre elección por el alumno
7	Retos en el diagnóstico y tratamiento de patologías con base inmunológica	Técnicas ómicas	Redacción de TFMs, artículos de investigación y proyectos	Bioinformática traslacional	Modelos de experimentación animal y diagnóstico por imagen	Cultivo celulares y biorreactores. Técnicas de...
8	Microbiología molecular traslacional	Cultivos celulares y biorreactores. Técnicas...	Técnicas ómicas	Bioinformática traslacional	Biología de Sistemas	Divulgación científica
9	Aplicación de la Nanotecnología al desarrollo de sistemas de liberación de fármacos	Cultivos celulares y biorreactores. Técnicas de...	Ensayos clínicos	Redacción de TFMs, artículos de investigación y proyectos	Bioinformática traslacional	Elaboración de patentes en biomedicina
10	Neurociencias	Modelos de experimentación animal y diagnóstico por imagen	Redacción de TFMs, artículos de investigación y proyectos	Cultivo celulares y biorreactores. Técnicas de...	Técnicas ómicas	Biología de Sistemas
11	Nutrición y cronobiología	Modelos de experimentación animal y diagnóstico por imagen	Técnicas ómicas	Bioinformática traslacional	Redacción de TFMs, artículos de investigación y proyectos	OPT de libre elección por el alumno

Tras las modificaciones sugeridas por el revisor, el nuevo Plan de estudios del máster queda da la siguiente manera:

Denominación del módulo	Denominación de la materia	Denominación de la asignatura	Tipo de materia	Créditos	Organización temporal	
Módulo I: transversal	Introducción a la investigación biosanitaria	Ética y legislación en los retos actuales de la investigación. Seminarios en investigación traslacional.	Obligatoria	6 ECTS	C1+C2	
		Tratamiento de datos experimentales y biosanitarios	Obligatoria	3 ECTS	C1	
	Técnicas y modelos experimentales	Modelos de experimentación animal y diagnóstico por imagen	Optativa	3 ECTS	C1	
		Técnicas ómicas	Optativa	3 ECTS	C1	
		Cultivos celulares y biorreactores. Técnicas de microscopía y análisis de imagen.	Optativa	3 ECTS	C1	
	Herramientas de recopilación y análisis de datos complejos	Biología de sistemas	Optativa	3 ECTS	C1	
		Bioinformática traslacional	Optativa	3 ECTS	C1	
		Epidemiología traslacional	Optativa	3 ECTS	C1	
	Transferencia del conocimiento y divulgación científica	Ensayos clínicos	Optativa	3 ECTS	C2	
		Protección jurídica de las invenciones en biomedicina	Optativa	3 ECTS	C2	
		Redacción de TFM, artículos de investigación y proyectos	Optativa	3 ECTS	C2	
		Divulgación científica	Optativa	3 ECTS	C2	
	Módulo II: Investigación básica y traslacional	Itinerario 1: Enfermedades Metabólicas, Cardiovasculares y de los Sistemas Reproductivo y Nervioso*	Biología de la Reproducción	Optativa	6 ECTS	C1
			Avances en fisiopatología vascular y metabólica	Optativa	6 ECTS	C1
Neurociencias			Optativa	6 ECTS	C1	
Nutrición y cronobiología			Optativa	6 ECTS	C1	
Itinerario 2: Enfermedades Infecciosas, Inmunidad y Cáncer*		Cáncer y envejecimiento	Optativa	6 ECTS	C1	
		Genética y genómica traslacional	Optativa	6 ECTS	C1	
		Microbiología molecular traslacional	Optativa	6 ECTS	C1	
		Retos en el diagnóstico y tratamiento de patologías con base inmunológica	Optativa	6 ECTS	C1	
Módulo III: Trabajo Fin de Máster	Trabajo fin de Máster		Trabajo Fin de Máster	24 ECTS	C2	
			Total	111 ECTS		

Para cada itinerario, proponemos una oferta de optatividad específica.

En la nueva memoria, el número de itinerarios y la optatividad asociada queda de la siguiente manera:

ITINERARIOS	ASIGNATURAS	OPTATIVAS ESPECÍFICAS DE ITINERARIO			
		OPTATIVA 1	OPTATIVA 2	OPTATIVA 3	OPTATIVAS 4 y 5 (libre elección)
Itinerario 1: Enfermedades Metabólicas, Cardiovasculares y de los Sistemas Reproductivo y Nervioso	Biología de la Reproducción	Modelos de experimentación animal y diagnóstico por imagen	Redacción de TFM, artículos de investigación y proyectos	Bioinformática traslacional	
	Avances en Fisiopatología Vascular y Metabólica				
	Neurociencias				
	Nutrición y Cronobiología				
Itinerario 2: Enfermedades Infecciosas, Inmunidad y Cáncer	Cáncer y envejecimiento	Técnicas ómicas	Biología de sistemas	Cultivos celulares y biorreactores y técnicas de microscopía y análisis de imagen	
	Genética y Genómica Traslacional				
	Microbiología molecular traslacional				
	Retos en el diagnóstico y tratamiento de patologías con base inmunológica				

6.-No queda claro el uso del inglés como lengua de impartición de la docencia del máster.

Según se indica en la repuesta al informe provisional de fecha 29/08/2019, se elimina el inglés como idioma de impartición del título, y se dice que "En algunas asignaturas parte de la docencia se impartirá en inglés, pero consistirá únicamente en utilización de presentaciones y material didáctico de fácil comprensión para los estudiantes". Sin embargo, se mantiene la frase "Un número importante de asignaturas se impartirán en español e inglés. En algunos casos, las clases teóricas se impartirán en español pero utilizando diapositivas y material de trabajo en inglés. En otros casos, además del material en inglés, las

clases teóricas se impartirán, total o parcialmente en inglés. Se pretende potenciar el dominio del inglés como lenguaje científico universalmente utilizado por parte de los alumnos del Máster". Más adelante se enfatiza la internacionalización del máster con la "impartición de parte de las asignaturas en inglés".

Atendiendo a la crítica de los revisores en relación con los idiomas de impartición del título hemos decidido que el idioma utilizado en el Máster sea el castellano. De acuerdo con esta decisión, hemos modificado las partes del texto relacionadas con este punto y hemos resaltado dichas modificaciones utilizando color rojo en el texto en las siguientes páginas de la memoria:

Página 2, última línea

Página 15, Apartado 4.2, párrafo 3 (líneas 14, 15), líneas 29 y 30

7.-La definición de las actividades formativas AF9 (Prácticas de laboratorio enfocadas a investigación experimental. Utilización de técnicas de caracterización biomédica de moléculas responsables de una enfermedad) y A11 (Prácticas de laboratorio con un enfoque traslacional (desarrollo de prácticas preclínicas). Identificar potenciales aplicaciones en humanos a partir de ensayos preclínicos realizados en el laboratorio) es confusa y ambas presentan solapamientos, ya que se centran en aspectos similares de la investigación biomédica.

Para evitar confusiones y siguiendo las directrices de los revisores, hemos procedido a eliminar la actividad formativa AF11.

8.-La actividad formativa A14 (Prácticas clínicas. Las prácticas clínicas incluyen los siguientes aspectos: diseño, dirección, realización, vigilancia, revisión, registro, análisis y obtención de conclusiones durante el ejercicio de la práctica clínica. La implicación de los alumnos del Máster en dichas prácticas dependerá de la formación académica del alumno y, por tanto, de las competencias que le permita su titulación), por sus contenidos no puede ser realizada de igual manera por todos los estudiantes y, por tanto, puede llevar a diferencias en la adquisición de competencias por parte de los mismos.

Hemos procedido a eliminar la actividad formativa AF14.

Hemos procedido a numerar nuevamente las Actividades Formativas.

9.-El sistema de evaluación SE7 (Prueba final individual. El profesor de la asignatura podrá diseñar una prueba final que incluya varios sistemas de evaluación: prueba oral + prueba escrita + ejecución de tarea práctica y en la que el alumno deberá demostrar que ha adquirido las competencias exigidas para aprobar la asignatura) es realmente una combinación de los sistemas SE1 (Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos) y SE2 (Pruebas orales (exámenes): entrevistas de evaluación, preguntas individualizadas planteadas para valorar los resultados de aprendizaje previstos en la materia); por lo tanto, debería eliminarse.

Siguiendo la sugerencia de los revisores, hemos eliminado el sistema de evaluación SE7.

Hemos procedido a actualizar la numeración de los sistemas de evaluación.

10.-El sistema de evaluación SE3 (Evaluación de informes escritos, trabajos y proyectos de investigación realizados por el alumno y relacionados con la temática del TFM que vayan a desarrollar) resulta confuso en su definición. Parece hacer referencia a la evaluación de actividades desarrolladas durante el TFM, sin embargo se aplica a otras asignaturas del plan de estudios.

Hemos revisado los sistemas de evaluación en las fichas de todas las asignaturas para comprobar que el sistema de evaluación SE3 sólo se utiliza en la asignatura TFM y no en el resto.

11.-Según lo indicado en el informe provisional de fecha 29/08/2019 los contenidos propuestos no se corresponden, en la mayoría de los casos, a un nivel de máster sino de grado. Por ejemplo:

Materia 1 (bioética),

Materia 2 (bioestadística y tratamiento de datos),

Materia 4 (procedimientos de laboratorio),

Materia 5 (principios de microscopía, cultivos celulares, etc.),

Materia 7 (bioinformática),

Materia 7 (conceptos de inmunología),

Materia 4 – EPIDEMIOLOGÍA TRASLACIONAL, entre otras.

Hemos modificado los contenidos de las asignaturas citadas para elevarlos a nivel máster.

12.- Sigue existiendo solapamiento en los contenidos de las materias/asignaturas. Por ejemplo:

entre Materia 3 - MODELOS DE EXPERIMENTACIÓN ANIMAL Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN y 5 - Fisiopatología (conceptos/métodos de experimentación animal);

Materia 1 -INTEGRACION MORFOFUNCIONAL DE CELULAS Y TEJIDOS EN BIOMEDICINA con materia 5 - Fisiopatología;

La asignatura “Integración morfofuncional de células y tejidos en biomedicina” ha sido suprimida.

Materia 4 - TÉCNICAS ÓMICAS E INMUNOLÓGICAS y Materia 2– EXPERIMENTACIÓN BIOQUÍMICA. ANÁLISIS Y TRATAMIENTO DE DATOS (se tratan las mismas técnicas básicas de laboratorio).

Hemos suprimido la asignatura de “Experimentación bioquímica. Análisis y tratamiento de datos”.

13.-CRITERIO 6: PERSONAL ACADÉMICO

Tal y como se indicó en el informe provisional de 29/08/2019, es necesario especificar, para todo el profesorado participante en el máster, el perfil docente e investigador, así como su adecuación a las materias/asignaturas a impartir. Los perfiles del profesorado y su adecuación a las materias a impartir deben ser individuales, profesor por profesor, no para grupos, como se presenta en algunos casos. Deberían evitarse repeticiones.

Siguiendo las indicaciones del revisor, hemos incluido el CV de cada uno de los profesores y colaboradores del máster con un apartado en el que se indica la adecuación de cada uno de ellos para impartir docencia en el máster (Anexo II).

Hemos eliminado la tabla en la que se justificaba la adecuación de los profesores en grupo para cada asignatura. Hemos revisado el archivo con los CV de los profesores para evitar repeticiones.

Por otro lado, también se proponen las siguientes recomendaciones sobre el modo de mejorar el plan de estudios.

RECOMENDACIONES

14.-CRITERIO 1: DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Se recomienda revisar toda la memoria, repasando el formato del texto que aparece en color amarillo, ya que se dificulta su lectura.

Este es un problema informático exclusivo de la Universidad de Murcia. Los informáticos no dan solución.

15.-CRITERIO 2: JUSTIFICACIÓN

Debería explicitarse cómo los diferentes referentes, nacionales e internacionales, han influido en el diseño del título que se propone. Se deben eliminar los referentes que no se corresponden con el nivel académico del título que se propone.

A pesar de lo indicado en el informe provisional de fecha 29/08/2019, en la descripción de los procedimientos de consulta externos se siguen incluyendo referentes del título. Deben diferenciarse adecuadamente los referentes del título y los procedimientos de consulta.

Siguiendo las recomendaciones de los revisores hemos explicado con más detalle la influencia de los referentes en el título propuesto. Además, hemos eliminado los referentes que no se corresponden con el nivel académico de máster.

A continuación, se muestra una parte del texto inicial de la memoria:

“Se llevó a cabo una consulta minuciosa de los planes de estudio de másteres similares existentes en distintas Universidades nacionales y extranjeras. Se consultaron las recomendaciones establecidas por la ANECA para la implantación de títulos de Máster, detalladas en el libro blanco de las titulaciones de Bioquímica y Biotecnología. Se realizaron diferentes consultas a profesionales de distintos centros de investigación hospitales y empresas.”

El nuevo texto está marcado en color rojo en la memoria (página 11, apartado de “Procedimientos externos”) y dice así:

Procedimientos externos

Se llevó a cabo una consulta minuciosa de los planes de estudio de másteres similares existentes en distintas Universidades nacionales y extranjeras. Se realizaron diferentes consultas a profesionales de distintos centros de investigación hospitalares y empresas. Entre los profesionales a los que consultamos para elaborar el Plan de estudios se encuentran varios profesores/investigadores de la Universidad Miguel Hernández con experiencia en la impartición de docencia en posgrado. De estos docentes/investigadores hemos aprendido la importancia de formar profesionales de la investigación traslacional en áreas, muy diversas unas de otras, en las que sean expertos los profesores/investigadores/clínicos que participan en la docencia.

La consulta a investigadores del Centro de Investigaciones Biológicas (CSIC, Madrid) con experiencia en la dirección de TFMs, nos demostró que era posible la realización de trabajos de investigación con un claro perfil traslacional y en los que participaran investigadores de ámbitos diversos (investigadores básicos, clínicos, empresas, hospitales). La consulta a docentes con un perfil clínico y con experiencia en organización de másteres del Servicio de Hematología y Oncología Médica del Hospital Morales Meseguer (Murcia) nos ha servido de inspiración también para apostar por una orientación traslacional en el Máster de forma que tengan cabida alumnos tanto de titulaciones de la rama de Ciencias de la Salud como de Ciencias y que participen en el diseño o realización de ensayos clínicos de una forma cooperativa, cada uno de acuerdo a las competencias que han adquirido en su titulación; la consulta a profesionales de la Oficina de emprendimiento de la Universidad de Murcia nos ha influido en la incorporación a nuestro Plan de estudios de asignaturas enfocadas a la obtención de patentes y a ver de forma positiva el punto de vista empresarial aplicado a la transferencia del conocimiento científico; la opinión de clínicos con experiencia docente de la Unidad de Trasplante y Terapia Celular del Hospital Virgen de la Arrixaca (Murcia) han aportado un experiencia muy valiosa al Máster y han sido fundamentales en la inclusión de una asignatura de “Ensayos clínicos” en el Plan de estudios. La consulta a la Unidad de cultura científica de la Universidad de Murcia, nos ha permitido considerar la divulgación científica como un aspecto muy importante en la formación científica de nuestros alumnos de máster. Finalmente, hemos contactado con investigadores internacionales con experiencia docente y de dirección de TFMs, concretamente con profesores/investigadores de las Universidades de Manchester y de Sussex (Reino Unido) que nos han abierto la posibilidad de establecer convenios de colaboración para la realización de TFMs mediante intercambio de alumnos, aspecto que consideramos fundamental en la formación científica.

Por último, solo nos queda agradecer a los revisores sus valiosas sugerencias que han contribuido a mejorar la memoria del máster aumentando su calidad y

atractivo para los futuros estudiantes y haciendo más factible la investigación traslacional que nos proponemos realizar.

Firmado.

Comisión Académica del Máster.

**Relación de asignaturas optativas no financiadas ofertadas por los Departamentos****Junta de Facultad 03-06-2020**Titulación: **GRADO EN BIOQUÍMICA.**

Cod	Asignatura	Cred
1786	Química Inorgánica Biológica	4,5
1787	Operaciones de Separación y Purificación	4,5
1788	Síntesis Biocatalítica	4,5

Titulación: **GRADO EN FÍSICA.**

Cod	Asignatura	Cred
2470	Tecnología del Control	6
2472	Fotónica	3
2474	Electromagnetismo y Comunicaciones	3

Titulación: **GRADO EN INGENIERIA QUÍMICA.**

	Asignatura	Cred
3194	Catálisis y Diseño de catalizadores	3
3207	Ampliación de Tecnología de Medio Ambiente	4,5
3209	Ingeniería del mantenimiento industrial	3
3210	Contaminación y recuperación de suelos	3
3211	Gestión de la producción	3
3212	Planes de emergencia en la industria	3

Titulación: **GRADO EN QUÍMICA.**

	Asignatura	Cred
2109	Prácticas Externas	9