



Propuesta de Centro de Ingeniería BioMédica

1. Introducción

Visión: La ingeniería al servicio de la medicina, la salud y la vida.

Misión: Crear un instrumento que permita el desarrollo de todo el potencial de los grupos de investigación de la Universidad de Oviedo en la disciplina de Ingeniería Biomédica, contribuyendo al mismo tiempo al desarrollo económico sostenible de Asturias a través del incremento de la competitividad de sus empresas mediante la aplicación de la ingeniería en el ámbito de la medicina, de la salud y de la vida.

Para desarrollar esta misión se emplearán fundamentalmente tres instrumentos:

1. Proyectos de investigación en el ámbito BME.
2. Contratos de desarrollo, innovación y transferencia en el ámbito BME.
3. Formación en el ámbito BME, a saber:
 - Microcredenciales en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.
 - Grado en Ingeniería Biomédica (Grado BME).
 - Máster en Ingeniería Biomédica (Máster BME).
 - Doctorado en Ingeniería Biomédica (Doctorado BME).

En todos los casos se buscará un ámbito de actuación internacional.

2. Objetivo

La consecución de la misión encomendada al Centro BME permitirá el crecimiento orgánico de los grupos de investigación de la Universidad de Oviedo del ámbito de la ingeniería biomédica, con independencia de las vacantes docentes que se generen en la Universidad. Se romperá así un corsé que de facto lastra el desarrollo de todo su potencial.

El Centro BME operará en el ámbito privado y público. En el ámbito privado solucionando los retos tecnológicos de las empresas del sector. En el ámbito público llevando a cabo proyectos financiados en convocatorias competitivas. En ambos casos el Centro BME nace con vocación internacional que le permita acceder a mercados de I+D de gran dinamismo, y por tanto, ricos en oportunidades.

La figura de los grupos de investigación será clave ya que serán ellos quienes lideren el conocimiento tecnológico del Centro. Esto requerirá de ellos un esfuerzo de inversión en forma, fundamentalmente, de tiempo que ser verá recompensada en forma de financiación, publicaciones, dirección de tesis doctorales, méritos de transferencia, recursos humanos y recursos materiales.

El Centro les aportará un mecanismo ágil y flexible para la contratación de recursos humanos y para la adquisición de recursos materiales. Les descargará además de tareas burocráticas permitiéndoles centrarse en las facetas tecnológicas y el desarrollo de los proyectos.

La dirección del Centro BME se encargará de fijar los objetivos estratégicos, de velar por su cumplimiento, de coordinar a los diferentes grupos de investigación, y en definitiva, de generar valor para ellos y para las empresas. De alguna forma, se podría decir que el Centro BME, desde el punto de vista de los grupos de investigación, es su “*departamento comercial*”, mientras que, desde el punto de vista de las empresas, es su “*bróker tecnológico*”.

El Centro BME será de facto un intermediario entre las empresas y los grupos de investigación, haciendo las veces de “*traductor e intérprete*” que facilite su entendimiento; que acompañe los ritmos o relojes de ambos mundos.

Se trata por tanto en definitiva de crear un instrumento propio de la Universidad de Oviedo que sirva a los intereses de sus grupos de investigación y que por tanto viva imbricado con ellos. La

consecución de ese objetivo generará valor para el tejido empresarial que redundará en el incremento del bienestar social de Asturias.

2.1. Disciplinas de actividad

La ingeniería biomédica se define como la aplicación de las tecnologías, los principios y las prácticas de la ingeniería a los campos de la medicina y la biología especialmente para la resolución de problemas y la mejora asistencial mediante, por ejemplo, el desarrollo de dispositivos médicos, equipos de diagnóstico, la creación de biomateriales, etc [1].

La actividad de la ingeniería biomédica está organizada en torno a un conjunto de disciplinas mundialmente reconocidas [2]. Dado que el número de disciplinas es muy elevado y para evitar que este documento se convirtiese en una extensa enumeración de las mismas, se ha procedido a agrupar aquellas con una cierta afinidad bajo una denominación común formando áreas temáticas. Además, el uso de este tipo de áreas temáticas permitiría la inclusión de nuevas disciplinas sin necesidad de variar la estructura general de este documento.

Por otro lado, sería inviable intentar arrancar la actividad del Centro BME en todas estas áreas temáticas, por lo que se sugiere hacer un análisis de las fortalezas de UniOvi en estas disciplinas, detectar grupos de investigación activos en las mismas, y enfocarse en ellas inicialmente.

Partiendo de esta premisa, se presentan en primer lugar las disciplinas en las que la Universidad de Oviedo cuenta con recursos humanos y/o materiales y a continuación, aquellas otras en las que no tiene esas fortalezas, pero que podrían llegar a formar parte de la actividad del Centro BME en un futuro, aunque UniOvi no tuviese grupos de investigación en esos ámbitos, si el Centro fuese capaz de generar sus propios recursos.

2.2. Disciplinas con presencia en UniOvi

No se incluyen en este documento los nombres de los grupos de investigación que están trabajando en las diferentes disciplinas hasta no definir el camino a seguir para el desarrollo de esta iniciativa.

a) Biomecánica.

Entre las posibles áreas de actividad en esta disciplina estarían: ortopedia, instrumental médico/quirúrgico, prótesis, etc.

b) Biomateriales.

Entre las posibles áreas de actividad en esta disciplina estarían: prótesis, materiales biocompatibles, materiales bioabsorbibles, ingeniería de tejidos, etc.

c) Bioinformática.

Entre las posibles áreas de actividad en esta disciplina estarían: genómica, tratamiento de señales biomédicas, procesamiento de imagen médica, telemedicina, sistemas de información médica, biomarcadores, etc.

Incluiría la aplicación de cualquier tecnología de ingeniería informática a los ámbitos de la medicina, la salud y la vida, como por ejemplo inteligencia artificial, realidad virtual, computación, sistemas de información, realidad aumentada, etc.

d) Biosistemas. (Esta etiqueta en otros foros aparece desglosada en varias disciplinas independientes como por ejemplo Bioelectrónica, Biomecatrónica, Biosensórica (Bioinstrumentación/Biosensores), Biorobótica, etc. En este caso se ha optado por agrupar todas estas disciplinas bajo una misma denominación por facilitar su estructuración).

Entre las posibles áreas de actividad en esta disciplina estarían: prótesis biónicas, dispositivos biomédicos (bombas de insulina, ECMOs, respiradores...), robótica quirúrgica, sensores para detección de cualquier tipo de parámetros "bio", exoesqueletos, etc.

En esta área también estaría el desarrollo de interfaces biónicas, esto es, la conexión de dispositivos físicos con componentes “bio”, como por ejemplo, la conexión con nervios que permitan desarrollar sensores físicos que envíen información directamente al cerebro, y lo contrario, es decir, la conexión de dispositivos físicos (prótesis, herramientas...) a nervios para su manejo mediante señales de actuación procedentes directamente del cerebro.

- e) Nanobio (Bajo esta etiqueta se agruparían disciplinas tales como la Nanomedicina, la Bionanotecnología, etc).

Entre las posibles áreas de actividad en esta disciplina estarían: nanomarcadores, nanodosificación de medicamentos, nanosensórica, etc.

2.3. Disciplinas sin presencia en UniOvi

1. Electromedicina (si se quisiese seguir con la nomenclatura "Bio" esta disciplina se llamaría "Bioelectricidad" pero a nivel mundial a esta disciplina se le conoce como Electromedicina).

Entre las posibles áreas de actividad en esta disciplina estarían: resonancias magnéticas, TAC, radiología, fisioterapia, INDIBA, etc. Básicamente es la disciplina encargada del diseño de dispositivos y aparatos médicos para diagnóstico, intervenciones, tratamientos y rehabilitación.

Este tipo de dispositivos están agrupados en dos categorías: grandes dispositivos tipo RMN y pequeños dispositivos tipo Ondas de choque, INDIBA, etc. El mercado de los primeros está copado por tres o cuatro grandes multinacionales (GE, Siemens, etc). El mercado de los segundos es más accesible.

2. Ingeniería Hospitalaria/Ingeniería Clínica. Es la disciplina encargada del diseño, operación y mantenimiento de los hospitales. Es posiblemente una disciplina con más peso en el ámbito de la formación que en el de la I+D+i.

Entre las posibles áreas de actividad en esta disciplina estarían: Instalaciones, quirófanos, mantenimiento, gestión de residuos, urgencias, radiodiagnóstico, unidades terapéuticas, farmacia, gestión, hospital de día, hospitalización, consultas externas, servicios auxiliares (lavandería, cocina...), etc.

3. Gestión Hospitalaria. Es la disciplina encargada de la gestión de las actividades ordinarias de los hospitales. En muchas ocasiones aparece incluida en la anterior, y en otras aparece desglosada. Esta disciplina estaría aún más lejos que la anterior de la actividad de I+D+i en el ámbito de la BME, pero al igual que la anterior podría formar parte de la actividad de formación en el ámbito BME.

3. Posibles entidades de colaboración

Para el desarrollo de la actividad del Centro BME será imprescindible la colaboración con entidades externas al mismo, sobre todo del ámbito empresarial e industrial pero también institucional.

El Centro BME nace con vocación internacional por lo que se promoverá la internacionalización de su actividad desde el instante inicial de su puesta en marcha (de ahí que el nombre sean las siglas en inglés de esta disciplina BME = Biomedical Engineering)

No se añaden en este apartado aquellas entidades institucionales del Principado de Asturias tales como IDEPA, FINBA, ISPA, etc., ya que se da por supuesto la colaboración con las mismas.

1. [BMES. Biomedical Engineering Society.](#)

La BMES es una sociedad con 50 años de historia que promueve el desarrollo de la ingeniería biomédica a nivel mundial.

2. [IFMBE. International Federation for Medical and Biological Engineering.](#)

La IFMBE es una federación transnacional de sociedades del ámbito de la bioingeniería a nivel mundial.

3. [Sociedad Española de Ingeniería Biomédica \(SEIB\)](#).

La SEIB es una asociación de ámbito nacional cuya finalidad principal es promover la colaboración entre investigadores, profesionales y estudiantes que desarrollan su actividad en el campo de la Ingeniería Biomédica.

4. [IABiomed](#). Sociedad Española de Inteligencia Artificial en Biomedicina.

IABiomed es una asociación de grupos de investigación españoles que desarrollan su actividad en el ámbito de la Inteligencia Artificial aplicada a la Biomedicina. Entre sus objetivos está la transferencia de conocimiento sobre la IA en Biomedicina a los actores implicados.

4. Bibliografía

[1] Merriam-Webster, «Merriam-Webster Dictionary,» [En línea]. Available: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/biomedical%20engineering>.

[2] Wikipedia, «Wikipedia,» [En línea]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Biomedical_engineering.