



Campus Carlos III

*PROYECTO: IMPLANTACIÓN
DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS
DE ALTO VALOR AÑADIDO EN
LAS ÁREAS DE INGENIERÍA
BIOMÉDICA Y DE INGENIERÍA
AEROESPACIAL*

*UNIVERSIDAD CARLOS III DE
MADRID*



FICHA RESUMEN

La implantación de los Grados en Ingeniería Aeroespacial y en Ingeniería Biomédica a partir del curso académico 2010/2011 viene a complementar la actual oferta de Grados de la rama de ingeniería impartidos en la Escuela Politécnica Superior en el Campus de Leganés, con el fin de potenciar y reforzar este Centro, de tanta importancia e interés para nuestra Universidad.

Se prevé comenzar el primer año con un grupo de 40 alumnos en cada uno de los nuevos Grados así como impartir la docencia en inglés. Se trata de titulaciones con una gran demanda no satisfecha, por lo que se considera que va a ser posible incorporar estudiantes con un buen nivel académico y alta motivación. La impartición de la docencia en inglés favorece la incorporación de estudiantes de otros países y la implantación de programas de movilidad, favoreciendo por lo tanto la internacionalización.

La implantación de estos estudios de grado constituye un primer paso a través del cual la Universidad pretende conformar el núcleo inicial que va a permitir consolidar en el futuro unas nuevas áreas de investigación en estos ámbitos, en las que se insertarían también los Estudios de Postgrado y un Instituto de Investigación.

La ampliación de la investigación en nuestra Universidad a estas nuevas áreas de conocimiento, tiene como finalidad revitalizar y reforzar la actividad investigadora de los actuales Departamentos de Ingeniería, dada la interdisciplinariedad, el carácter puntero y la alta tecnología de la investigación tanto en el ámbito de la ingeniería aeroespacial como en el de la ingeniería biomédica.

El proyecto encaja plenamente en las cuatro líneas estratégicas definidas por la Universidad Carlos III de Madrid de captación de talento, internacionalización, calidad e innovación y transversalidad.

El plazo de ejecución de este proyecto comprende desde el año 2007 hasta el 2014.

Las principales acciones contempladas en el mismo se han dividido en seis apartados, y comprenden las fases preliminares de estudio de viabilidad y de elaboración y verificación de los planes de estudio, y la fase de implantación propiamente dicha, diferenciando la implantación de los estudios, la creación de los nuevos Departamentos y las instalaciones directamente relacionadas con estos estudios: laboratorios y nuevos espacios.

Los costes directos de las acciones comprendidas en el proyecto se han estimado en 6.008.560 €



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Universidad Carlos III de Madrid aspira a convertirse en un centro de formación en tecnologías de alto valor añadido, y precisamente por ello ha acometido este nuevo proyecto con el que pretende extender su oferta de estudios, y consecuentemente la investigación de sus Departamentos, a dos nuevas áreas que sin duda conforman dos importantes fronteras de la investigación del siglo XXI: el espacio y las ciencias de la vida.

La orientación de los nuevos estudios relacionados con el espacio y las ciencias de la vida que van a implantarse próximamente la Universidad Carlos III ha tenido en cuenta la especialización actual de sus Centros, ya que en ningún momento se ha buscado con esta medida crear nuevos Centros o iniciar titulaciones pertenecientes a nuevas ramas de conocimiento, sino por el contrario potenciar los Centros ya existentes y complementar los títulos de ramas de conocimiento plenamente implantadas en nuestra Universidad.

Desde esta perspectiva, la Universidad Carlos III tiene la intención de implantar a partir del curso 2010/2011 los Grados en Ingeniería Aeroespacial y en Ingeniería Biomédica, que vienen a complementar la actual oferta de Grados de la rama de ingeniería impartidos en la Escuela Politécnica Superior en el Campus de Leganés. Se trata de titulaciones con una gran demanda no satisfecha por las universidades de nuestro entorno educativo que por ello van a favorecer la captación de estudiantes con un buen nivel académico y una fuerte motivación. La impartición de estas dos titulaciones en inglés permite también la incorporación de estudiantes de otros países y la implantación de programas de movilidad, dentro las líneas de captación de talento e internacionalización que orientan la estrategia de nuestra universidad.

La implantación de los estudios de Grado en Ingeniería Biomédica y en Ingeniería Aeroespacial es un primer paso a través del cual la Universidad pretende conformar el núcleo inicial que va a permitir consolidar en el futuro unas nuevas áreas de investigación en estos ámbitos, en las que se insertarían también los Estudios de Postgrado y posiblemente un Instituto de Investigación.

La ampliación de la investigación en nuestra Universidad a estas nuevas áreas de conocimiento, tiene como finalidad revitalizar y reforzar la actividad investigadora de los actuales Departamentos de Ingeniería, dada la interdisciplinariedad, el carácter puntero y la alta tecnología de la investigación tanto en el ámbito de la ingeniería aeroespacial como en el de la ingeniería biomédica. Es bien conocida la relación de la ingeniería aeroespacial con la termodinámica y transmisión de calor, la resistencia de materiales y las estructuras, la tecnología de materiales y la mecánica de fluidos, así como con la electrónica y la



fabricación, que conforman áreas de conocimiento plenamente desarrolladas en los actuales Departamentos de Ingeniería de nuestra Universidad. Por su parte, la Ingeniería Biomédica es en esencia una titulación interdisciplinar en la que las técnicas tradicionales de la ingeniería industrial, química, eléctrica, de materiales y de telecomunicaciones se aplican al análisis y la resolución de problemas relacionados con la biología y la medicina. En las últimas décadas la ingeniería biomédica ha experimentado una extensión enorme, y su alcance se ha extendido a un gran número de áreas entre las que pueden indicarse la bioinformática, la bioingeniería computacional, la ingeniería de tejidos celulares, la tecnología de materiales biocompatibles, la tecnología de administración y suministro de fármacos y la imagen médica.

Los nuevos Departamentos universitarios de Ingeniería Aeroespacial y de Bioingeniería que se crearán próximamente y los actuales Departamentos de las distintas áreas de Ingeniería, van a poder abordar proyectos de investigación interdisciplinares en estos ámbitos, lo cual constituye también uno de los principales objetivos estratégicos de la Universidad Carlos III de Madrid.

Se considera que la zona geográfica en la que se encuentra la Universidad Carlos III resulta muy adecuada para la ampliación de las actividades docentes y de investigación a los ámbitos de las ingenierías aeroespacial y biomédica. La Comunidad de Madrid es una de comunidades del estado español con mayor empleo en estas dos áreas, lo cual facilita la colaboración entre la universidad y las empresas del sector, tanto en el ámbito docente – a través de la incorporación de profesionales como profesores asociados y facilitando la realización de prácticas en empresas a los estudiantes- como en el ámbito de la investigación y transferencia de tecnología. Es importante destacar además la fuerte vinculación de la empresa CASA, primera compañía española del sector aeroespacial - ahora incorporada al grupo aeronáutico europeo EADS- con la localidad de Getafe, en la que se encuentra igualmente una de las primeras y más importantes bases aéreas de España. Por otra parte en el ámbito de la Ingeniería Biomédica, debe destacarse la Unidad de Grandes Quemados del Hospital de Getafe como una de las Unidades de referencia en nuestro país, siendo precisamente la ingeniería de tejidos y medicina regenerativa una de las especialidades del Grado en Ingeniería Biomédica.

Por lo tanto, este proyecto encaja plenamente en las cuatro líneas que orientan la estrategia de la Universidad Carlos III: captación de talento, internacionalización, calidad e innovación y transversalidad.

A continuación se recoge el cronograma del proyecto y la descripción de las diferentes acciones indicando en cada una de ellas la referencia a los documentos complementarios

que se presentan anexos para una mejor comprensión de las características y el alcance del proyecto.

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1. Propuesta inicial de viabilidad de los títulos de Grado en Ingeniería Aeroespacial y Biomédica.	■	■						
2. Verificación de los Grados en Ingeniería Aeroespacial y Biomédica.			■	■				
3. Implantación de los Grados en Ingeniería Aeroespacial y Biomédica				■	■	■	■	■
4. Creación de los Departamentos de Bioingeniería y de Ingeniería Aeroespacial.				■	■	■	■	■
5. Laboratorios de Biología y Bioquímica				■	■			
6. Reforma y ampliación de espacios en el Campus de Leganés.				■	■			

DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES

1	Propuesta inicial de viabilidad de los Grados en Ingeniería Aeroespacial y en Ingeniería Biomédica.
<p>Descripción.- En el año 2007 la Universidad Carlos III de Madrid se planteó implantar estos dos nuevos títulos de Grado, elaborándose sendos estudios de viabilidad del Grado en Ingeniería Aeroespacial (documento 1) y del Grado en Ingeniería Biomédica (documento 2), que fueron aprobados por el Consejo de Gobierno con fecha 27 de noviembre de 2008 e informados favorablemente por el Consejo Social con fecha 16 de diciembre de 2008.</p>	
<p>Periodo de ejecución.- Marzo 2007-diciembre 2008</p>	



2	Verificación de los Grados en Ingeniería Aeroespacial y en Ingeniería Biomédica
<p>Descripción.- Durante el año 2009 se han elaborado los planes de estudio de los Grados en Ingeniería Aeroespacial y en Ingeniería Biomédica por dos comisiones integradas no solo por profesores de la Universidad Carlos III, sino también por profesores de otras universidades y profesionales tanto españoles como extranjeros, todos ellos con una reconocida experiencia en los ámbitos de la ingeniería aeroespacial y biomédica. En las memorias de verificación de los títulos que se acompañan como documento 3 (Ingeniería Aeroespacial) y documento 4 (Ingeniería Biomédica) se especifican los integrantes de ambas comisiones junto con un breve resumen de su curricula.</p> <p>Los planes de estudio, tras ser sometidos a los procesos de información pública previstos en la normativa de la universidad, se informaron favorablemente por la Junta de la Escuela Politécnica Superior con fecha 13 de julio de 2009, aprobándose por el Consejo de Gobierno con fecha 14 de julio y autorizándose su implantación por el Consejo Social el 20 de julio de 2009.</p> <p>Las memorias de verificación han sido remitidas al Consejo de Universidades en este mes de julio estando pendientes del trámite de informe de la ANECA y verificación por el Consejo de Universidades.</p>	
Periodo de ejecución.- Enero 2009 – febrero 2010	



3 Implantación de los estudios de Grado en Ingeniería Aeroespacial y en Ingeniería Biomédica

Descripción.- La implantación de estos dos grados se realizará de forma progresiva a partir del curso académico 2010-11, de forma que al finalizar el curso 2013/14 estarán plenamente implantados.

CURSO Académico	IMPLANTACIÓN DE LOS ESTUDIOS			
	1er	2º	3er	4º
2010/11	■			
2011/12	■	■		
2012/13	■	■	■	
2013/14	■	■	■	■

En el primer curso se prevé ofertar 40 plazas en cada Grado con el fin de iniciar los estudios con un grupo único, lo cual simplifica el proceso de implantación, tanto desde la punto de vista de las instalaciones necesarias para los nuevos estudios como desde el de la incorporación progresiva del nuevo profesorado y consecuentemente del control de los costes iniciales de implantación.

Está previsto impartir los estudios en inglés, a fin de facilitar la incorporación de estudiantes de otros países y los procesos de movilidad de estudiantes.

Periodo de ejecución.- Septiembre 2010 – junio 2014

Presupuesto estimado.- La valoración de los costes totales de implantación es de **3.390.080 €** para el **Grado en Ingeniería Biomédica** y **2.618.480 €** para el **Grado en Ingeniería Aeroespacial**.

Se acompañan como anexos los Estudios económicos de los costes de implantación de los Grados en Ingeniería Aeroespacial (documento nº 5) y en Ingeniería Biomédica (documento nº 6) que han sido aprobados por el Consejo de Gobierno en su sesión de 14 de julio, junto con las memorias de verificación de los planes de estudio.

En las acciones que se describen a continuación se precisan con más detalle los costes aplicables a cada una de ellas.



4.1	Creación del Departamento de Bioingeniería			
Descripción				
<p>Resulta necesario crear un nuevo Departamento de Bioingeniería con la función de coordinar las materias nuevas y nucleares que identifican los estudios de Ingeniería Biomédica. Este Departamento se creará “en constitución” a lo largo del curso 2009-2010 y se encargará de la puesta en marcha de la nueva titulación de grado que comenzará a impartirse en 2010-2011.</p> <p>En la tabla siguiente se hace una estimación de la dotación necesaria de profesorado y sus costes, periodificados a lo largo de la implantación de los estudios, en la que se incluyen los profesores permanentes y ayudantes así como las plazas vinculadas a los Hospitales en los que los estudiantes deben realizar la formación práctica de algunas asignaturas de este Departamento.</p>				
DEPARTAMENTO DE BIOINGENIERÍA				
Año Académico	1er curso	2º curso	3er curso	4º curso
2010/11	1 Catedrático - 1 Titular 1 Ayudante 120.000 €	2 Titulares – 1 Ayudante 110.000 €	1 Catedrático - 2 Titulares 1 Ayudante 160.000 € 2 Asociados vinculados Hospitales	1 Titular – 1 Ayudante 70.000 € 4 Asociados
2011/12				
2012/13				
2013/14				
IMPLANT. COMPLETA	2 CATEDRÁTICOS, 6 TITULARES 4 AYUDANTES = 460.000 € - 6 PROFESORES ASOCIADOS VINCULADOS A HOSPITALES = 51.600 € COSTE TOTAL = 511.600			
<p>Se estima que el Departamento de Bioingeniería asumirá aproximadamente un tercio de la carga docente de la titulación con profesorado permanente, mientras que el resto será impartido por los Departamentos ya existentes, por lo que se prevé un incremento de los costes de profesorado en estos Departamentos de 920.000 euros.</p>				
Periodo de ejecución.- Septiembre 2009 – junio 2014				
Presupuesto estimado.- Departamento de Bioingeniería: 511.600 €.				



4.2

Creación del Departamento de Ingeniería Aeroespacial

Descripción.- Resulta necesario crear un nuevo Departamento de Ingeniería Aeroespacial para la coordinación de las materias nuevas y nucleares que identifican los estudios de Ingeniería Biomédica. Este Departamento se creará “en constitución” a lo largo del curso 2009-2010 y se encargará de la puesta en marcha de la nueva titulación de grado que comenzará a impartirse en 2010-2011.

En la tabla siguiente se hace una estimación de la dotación necesaria de profesorado y sus costes periodificados a lo largo de la implantación de los estudios.

Año Académico	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AEROESPACIAL			
	1er curso	2º curso	3er curso	4º curso
2010/11	1 Catedrático - 1 Titular 1			
2011/12	Ayudante 120.000 €	2 Titulares - 1 Ayudante 110.000 €		
2012/13			1 Catedrático - 2 Titulares 1 Ayudante 160.000 €	
2013/14				1 Titular - 1 Ayudante 70.000 €
IMPLANT. COMPLETA	2 CATEDRÁTICOS, 6 TITULARES 4 AYUDANTES = 460.000 € -			

Se estima que el Departamento de Ingeniería Aeroespacial asumirá aproximadamente un tercio de la carga docente de la titulación con profesorado permanente, mientras que el resto será impartido por los Departamentos ya existentes, por lo que se prevé un incremento de los costes de profesorado en estos Departamentos de 920.000 euros.

Periodo de ejecución.- Septiembre 2009 – junio 2014

Presupuesto estimado.- Costes de implantación del Departamento de Ingeniería Aeroespacial: 460.000 €.



5 Laboratorios de Biología y Bioquímica

Descripción.- La nueva titulación de grado exige la equipación de dos nuevos laboratorios docentes, el de biología y el de bioquímica. El coste estimado de cada uno de ellos es de 289.240 euros y su descripción detallada figura como anexo al estudio económico financiero de los costes de implantación del grado en Ingeniería Biomédica (documento 6) Cada uno de los laboratorios se dota con un técnico.

Las materias ligadas a las tres especialidades recogidas en el plan de estudios del Grado en Ingeniería Biomédica (instrumentación médica, imagen médica e ingeniería de tejidos) requieren formación en laboratorios especializados. El acceso a los mismos se obtendrá a través de los convenios firmados con Hospitales de la Comunidad de Madrid.

También se desarrollará docencia práctica en laboratorios ya existentes de los Departamentos actuales de la Escuela Politécnica Superior, que cuentan con recursos suficientes para la docencia adicional de 40 estudiantes.

Año Académico	LABORATORIOS DEL GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA			
	1er curso	2º curso	3er curso	4º curso
2010/11	LABORATORIO DE BIOLOGÍA EQUIPAMIENTO: 289.240 € 1 TÉCNICO DE LABORATORIO: 25.000	LABORATORIO DE BIOQUÍMICA EQUIPAMIENTO: 289.240 € 1 TÉCNICO DE LABORATORIO: 25.000	INSTRUMENTACIÓN MÉDICA, INGENIERÍA DE TEJIDOS, IMAGEN MÉDICA: CONVENIOS HOSPITALES COMUN. MADRID.	INSTRUMENTACIÓN MÉDICA, ING. DE TEJIDOS, IMAGEN MÉDICA: CONVENIOS HOSPIT.
2011/12				
2012/13				
2013/14				

Periodo de ejecución.- Mayo 2.010 – mayo 2.011

Presupuesto estimado.- 628.480 €



6	Reforma y ampliación de espacios en el Campus de Leganés																							
<p>Descripción.- Se ha realizado un proyecto de reforma del Edificio Agustín de Betancourt situado en el Campus de Leganés, en el que se imparten todos los estudios de Grado de la rama de ingeniería, que se acompaña como documento nº 7.</p> <p>El proyecto consiste en acondicionar una superficie total 1.230 m² en dos plantas:</p> <p>Planta baja: Actualmente se encuentran en esta planta los almacenes de la Universidad, que van a ser trasladados a otros espacios, acondicionándose el espacio existente para los siguientes usos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Laboratorio de Biología (75 m²) ✓ Laboratorio de Bioquímica (75 m²) ✓ 8 despachos individuales (18 m²) ✓ 1 despacho compartido (40 m²) ✓ 1 aula docente para 40 estudiantes (110 m²) <p>Planta primera: De nueva construcción, al permitir el espacio actual de almacén su división de dos plantas, destinada a los siguientes usos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 8 despachos individuales (18 m²) ✓ 1 despacho compartido (40 m²) ✓ 3 aulas docentes para 40 estudiantes (110 m²) 																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #2c5e8c; color: white;"> <th style="text-align: left;">DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th> <th style="text-align: center;">2009</th> <th style="text-align: center;">2010</th> <th style="text-align: center;">2011</th> <th style="text-align: center;">2012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FASE 1. Reforma planta baja. 615 m2. 1.234.240 €</td> <td style="text-align: center;">█</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FASE 2.- Reforma planta 1ª. 307,5 m2. 617.120 €</td> <td></td> <td style="text-align: center;">█</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FASE 3.- Reforma planta 1ª. 307,5 m2. 617.120 €</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">█</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN	2009	2010	2011	2012	FASE 1. Reforma planta baja. 615 m2. 1.234.240 €	█				FASE 2.- Reforma planta 1ª. 307,5 m2. 617.120 €		█			FASE 3.- Reforma planta 1ª. 307,5 m2. 617.120 €			█	
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN	2009	2010	2011	2012																				
FASE 1. Reforma planta baja. 615 m2. 1.234.240 €	█																							
FASE 2.- Reforma planta 1ª. 307,5 m2. 617.120 €		█																						
FASE 3.- Reforma planta 1ª. 307,5 m2. 617.120 €			█																					
Periodo de ejecución.- Enero 2.010 – Junio 2.012																								
Presupuesto estimado.- 2.468.480 €																								