

**RESPUESTA A LAS ALEGACIONES FORMULADAS POR LA ANECA AL GRADO DE BIOTECNOLOGÍA POR LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA AL INFORME PROVISIONAL SOBRE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL TÍTULO (EXPEDIENTE Nº: 1748/2009)**

La propuesta de modificación del plan de estudios de Grado de *Biotecnología* de la Universitat de València ha sido revisada, de acuerdo con el informe de evaluación emitido por la ANECA, en los siguientes términos:

**ASPECTOS A SUBSANAR GENERAL:**

En el formulario de solicitudes de modificaciones de la aplicación informática de oficialización de títulos, se indica en la descripción general que: “se han realizado numerosas modificaciones en los apartados de competencias” pero éstas no han sido solicitadas expresamente en el criterio 3 Competencias, ni se indica qué tipo de modificaciones se han realizado sobre las mismas. Se debe solicitar la modificación del criterio 3 competencias y además, indicar expresamente en qué consisten las mismas, para que puedan ser valoradas adecuadamente las modificaciones.

Por otra parte, se debe tener en cuenta que si se modifican las competencias debe modificarse en términos coincidentes el criterio 5 Planificación de las Enseñanzas, evitando en ese caso la referencia a las competencias de la memoria verificada que hayan sido modificadas tanto en la presentación inicial del plan de estudios como en la descripción de las diferentes materias.

En efecto, la redacción de las modificaciones realizadas no fue muy explícita, realmente lo que se ha incorporado han sido las recomendaciones formuladas por el Consejo de Universidades en el procedimiento de verificación, donde se indicaba que había que definir como resultados de aprendizaje algunas de las competencias específicas vinculadas a las materias y/o los módulos. Por lo tanto hemos modificado la redacción de la descripción general, así como la descripción de los cambios realizados en los apartados correspondientes de competencias, actividades formativas y resultados de aprendizaje.

Por lo tanto se han establecido los siguientes cambios:

Se han vinculado las competencias básicas a diferentes materias, ya que en el plan de estudios verificado no figuraban.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de

problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Y se proponen 8 competencias generales:

CB12 - Capacidad para trabajar en el laboratorio incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos y registro anotado de actividades

CB13 - Asimilación de los principios éticos y legales en investigación científica en Biotecnología

CB14 - Saber utilizar la lengua inglesa en la redacción de informes y para interpretar la información a partir de protocolos, manuales y bases de datos

CB10 - Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico

CB08 - Capacidad para transmitir ideas, problemas y soluciones dentro de la Biotecnología

CB06 - Poseer y comprender los conocimientos en Biotecnología y saber aplicar esos conocimientos al mundo profesional

CB07 - Capacidad para divulgar y participar en el debate social en aspectos relacionados con la Biotecnología y su utilización

CB11 - Capacidad para formar parte de equipos multidisciplinares, para el trabajo en equipo y la cooperación

Estas competencias generales se establecen teniendo en cuenta los siguientes cambios:

<b>Verifica (2009)</b>	<b>Modifica (2014)</b>
Competencias 1y2 se funden en	Competencia General 6
C. Específicas 7,8,9	Competencias Generales 7,12,13
C. específica 20	Competencia General 14
	Competencia General 10 nueva

Finalmente, siguiendo la recomendación se han reducido las competencias específicas y se han recogido en 49 Competencias Específicas (9 de las anteriormente denominadas ya como específicas y 40 de las que estaban repartidas por los módulos). El resto han pasado a formar parte de los resultados de aprendizaje de las diversas asignaturas.

Todos estos cambios permiten una mejor comprensión de los objetivos, conocimientos y competencias en cada una de las áreas del Grado.

#### **CRITERIO 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES:**

En relación con el reconocimiento propuesto de créditos procedentes de enseñanzas superiores no universitarias que en este Grado se ha establecido con un mínimo 0 y un máximo 36 ECTS, se debe aportar una tabla comparativa correspondiente a las materias de al menos un título de enseñanza superior no universitaria cuyas competencias podrían ser reconocidas en este Grado. En concreto, se deben aportar las materias de dichas enseñanzas que podrían ser objeto de reconocimiento en el Grado en Biotecnología para valorar la adecuación de las competencias, conocimientos y resultados de aprendizaje entre las materias del título de Grado y los módulos o materias del correspondiente título de Enseñanza Superiores no universitarias.

**En cualquier caso, si se quisiera realizar un reconocimiento a partir de 36 ECTS por este concepto, se recuerda que, además, conforme establece el Real Decreto 1618/2011, para poder efectuar las relaciones directas entre los títulos objeto de reconocimiento, se debe disponer de un acuerdo entre la Universidad y la Administración educativa correspondiente.**

Se ha eliminado el valor, ahora queda con 0 como valor mínimo y 0 como valor máximo.

#### **CRITERIO 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS:**

**Se debe especificar la distribución temporal (semestral) de las asignaturas optativas con el fin de que los estudiantes puedan configurar adecuadamente su currículo formativo.**

En el nivel 3 se ha realizado la distribución temporal de las asignaturas optativas, de los 30 créditos que deben realizar en el cuarto curso, 24 deberán realizarse en el séptimo semestre y 6 en el octavo semestre.

**De igual modo la oferta de asignaturas optativas no puede estar condicionada por la disponibilidad de profesorado, pues se argumenta que se cuenta con el profesorado suficiente para impartir el título, siendo preciso que se establezcan y expliciten las condiciones que determinaran la impartición o no de las materias (por ejemplo, alcanzar un número de alumnos matriculados).**

Se ha eliminado esa referencia. Las asignaturas optativas se impartirán siempre y cuando alcancen un número de alumnos matriculados, cumpliendo los requisitos de OCA de la Universidad.

**Se debe corregir la alusión al Grado en Bioquímica y Biomedicina de la misma Universidad, pues la denominación del mismo es Grado en Bioquímica y Ciencias Biomédicas.**

Se ha corregido el nombre del grado en Bioquímica y Biomedicina por el de Bioquímica y Ciencias Biomédicas de la Universitat de València, ya que es la denominación correcta.

## JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO

### Grado en Biotecnología de la Universitat de València (Estudi General)

#### INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL TÍTULO PROPUESTO

La puesta en marcha de la Licenciatura en *Biotecnología* tuvo lugar durante las últimas reformas de planes de estudio, se trata por tanto de un título bastante reciente. La licenciatura en Biotecnología supuso el reconocimiento por parte de la comunidad académica, docente e investigadora, de los avances científico-técnicos en el ámbito de las Biociencias Moleculares, que justifican una formación especializada a nivel de grado en esta área de las Ciencias. La Biotecnología es en la actualidad una de las disciplinas más importantes en cuanto a porcentaje de contribuciones científicas e impacto en el contexto internacional en nuestro país. El análisis de los referentes externos consultados, además, indica la necesidad de formar profesionales en este ámbito. La enseñanza en Biotecnología está directamente relacionada con la formación de profesionales para el sector I+D+i, ya sea en el sector privado o en el público debido en gran parte del desarrollo tecnológico e innovador en el ámbito de la biología y la biomedicina. El grado en Biotecnología tiene varias áreas de proyección profesional que son: investigación y docencia, biosanitaria y biomedicina molecular, biotecnología vegetal y biotecnología industrial.

Las aplicaciones biotecnológicas de las Biociencias Moleculares están consideradas, después de las tecnologías de la información, la siguiente gran ola de expansión de la economía basada en el conocimiento. Las Biociencias Moleculares y la Biotecnología son ciencias, que como las ciencias de la información, pueden ser aplicadas a un gran número de objetivos tanto públicos como privados. Los descubrimientos moleculares se producen con tal rapidez en la actualidad que el crecimiento de las aplicaciones es cada día más amplio. Desde el punto de vista Biosanitario, todavía no hay cura para la mitad de las enfermedades que padece el hombre, y algunas terapias existentes, como los antibióticos, se están volviendo menos efectivas por las resistencias que aparecen. Las aplicaciones sanitarias de la Biotecnología permiten la producción más ética, barata y segura de un número cada vez mayor de fármacos tradicionales y nuevos (ej.: insulina, G-MCSF, EPO, GH, Factor VIII, etc.) para el tratamiento de muchas enfermedades. La producción y mejora de alimentos para la erradicación del hambre y la desnutrición en amplias zonas de Asia, África y América latina, la generación de crecimiento económico sostenible basado en el conocimiento de los efectos de la intervención humana sobre el patrimonio de diversidad biológica y geoclimática existente, etc. son también palpable demostración de la importancia de las aplicaciones de esta área.

La biología se encarga del estudio de la vida a todos los niveles, desde las moléculas a las poblaciones naturales de organismos vivos, sean cuales fueran, y comprende un conjunto de métodos y disciplinas para el estudio de procesos vitales y de las interrelaciones entre los organismos vivos. Dentro de este esquema general, disciplinas como Bioquímica, Biología Molecular, Biología Celular, Genética o Microbiología se han desarrollado de forma espectacular desde el final de la Segunda Guerra Mundial hasta nuestros días. Dicho desarrollo ha tenido lugar en una doble vertiente: por una parte, la generación de un conocimiento que

ha cambiado la concepción que tenemos del ser vivo aproximándonos a una visión unificada del mismo *per se* y en relación con otros seres vivos; por otra parte la generación una serie de tecnologías que permiten, no sólo describir los procesos biológicos sino la manipulación de moléculas y organismos con fines biotecnológicos. En paralelo, disciplinas como la Ingeniería Química, han desarrollado tecnologías basadas en el uso de microorganismos que, en conjunción con otras técnicas moleculares han dado lugar a toda una rama de la Biotecnología conocida como Biotecnología Industrial. Por último, durante los pasados diez años, se han desarrollado las conocidas como tecnologías *ómicas* que han permitido aproximaciones globales al estudio de los seres vivos; el desarrollo de estas tecnologías continúa en expansión y su vertiente de aplicación a cuestiones biotecnológicas supondrá una nueva transformación de la Biotecnología como disciplina.

El objetivo de formación de un Biotecnólogo es, en términos generales, hacer que el estudiante al finalizar sus estudios de Biotecnología disponga de las herramientas conceptuales, manuales y técnicas para mejorar procesos industriales y desarrollar nuevos procesos basándose en el conocimiento y mejora de las transformaciones que llevan a cabo los seres vivos y con aplicaciones en diversas áreas: química, agricultura, sanidad, etc. La Biotecnología como ciencia se dirige fundamentalmente hacia la aplicación de los conocimientos generados en disciplinas afines como la Biología Molecular y Celular. Conviene puntualizar que el grado en Biotecnología sería complementario de un posible grado en Bioquímica y Ciencias Biomédicas. Así, la formación Biología Molecular y Celular estaría dirigida en mayor medida a la de científicos/as dedicados/as a la generación de conocimientos y la de la Biotecnología a la formación de científicos aplicados y tecnólogos dedicados en mayor medida a la aplicación de -estos conocimientos.

Desde el punto de vista de la demanda del título, la tabla adjunta demuestra que durante los tres últimos cursos la demanda ha sido muy superior a la oferta de las universidades y que del orden de dos tercios de los potenciales estudiantes de Biotecnología deben elegir otro tipo de estudios.

CURSO	OFERTA	DEMANDA	MATRÍCULA	D/O	M/O
<b>2004-2005</b>	360	1133	394	315%	109%
<b>2005-2006</b>	360	1133	394	315%	109%
<b>2006-2007</b>	385	1085	405	282%	105%

El título de grado en Biotecnología está implantado en la mayoría de países europeos, parece evidente que existe una importante proyección profesional que justifica la implantación en España de una titulación oficial de grado en Biotecnología plenamente adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior.

## NORMAS REGULADORAS DEL EJERCICIO PROFESIONAL

No procede

### REFERENTES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD PROPONENTE QUE AVALEN LA ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA A CRITERIOS NACIONALES O INTERNACIONALES PARA TÍTULOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS

*Pueden ser:*

- *Se han consultado los Libros Blancos de Bioquímica y Biotecnología, de Biología, de Química y de Ingeniería Química.*
- *Finalmente la estructura del Plan se ha basado en la del Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología. Los módulos del Plan de Estudios correlacionan muy bien con los bloques temáticos del Libro Blanco.*
- *Se han consultado los Planes de Estudio de otras Universidades españolas, así como las directrices generales propias de la actual Licenciatura en Biotecnología, el Plan de estudios que se presenta recoge la mayor parte de la troncalidad de las actuales licenciaturas en Biotecnología:*

*También se han consultado los Planes de Estudio relacionados con la Biotecnología existentes en otras Universidades extranjeras, además de la información contenida en los libros blancos a este respecto.*

- *Informes de asociaciones o colegios profesionales:  
Informes de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular  
Informes de la Sociedad Española de Biotecnología  
Informes de la Sociedad Española de Microbiología  
Informes del Colegio Oficial de Biólogos*
- *Informes, documentos, etc, con la justificación de su calidad e interés académico:  
Encuesta inserción laboral de la ANECA  
Perspectivas profesionales de los futuros graduados en bioquímica y en biotecnología (Boletín SEBBM 147 | Marzo 2006)  
Inserción Laboral de los Titulados en Bioquímica (Consejo Social UCM)  
Informe Inserción Laboral (UMH)*
- *Un borrador del Plan de Estudios se envió a la empresa Biotecnológica “Biópolis”, su aportación resultó fundamental en el diseño del módulo de optatividad y el de “Aspectos Sociales, Legales y Empresariales de las Biociencias Moleculares” así como en la modificación de los contenidos de algunas asignaturas.*

## **DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

En primer lugar cabe destacar la implicación de la Facultad de Ciencias Biológicas en su conjunto desde el inicio del proceso de elaboración del presente plan de estudios, con la decisión por consenso de la propuesta de grado en Biotecnología en la junta de centro del día 17 de enero de 2008. También en la elección por consenso de los miembros designados por la propia junta para componer la Comisión de Elaboración del plan de estudios (CEPE) correspondiente a cada grado.

Se han realizado reuniones periódicas de los presidentes de las distintas CEPEs correspondientes al área de biología con el equipo decanal de la facultad para articular de forma coordinada los contenidos de los distintos grados propuestos.

Se han realizado reuniones periódicas de los presidentes de las distintas CEPEs correspondientes al área de ciencias con todos los decanos del Campus de Ciencias de Burjassot, que engloba, Física, Química, Biología y Matemáticas, para articular de forma coordinada las directrices generales del área de Ciencias.

Se han realizado consultas a los estudiantes a través del órgano competente que es el ADR. Para ello, cada CEPE cuenta con un representante de estudiantes en las reuniones que transmite los contenidos al ADR que, a su vez, canaliza la información hacia los delegados de curso para fomentar la discusión entre los estudiantes y la elaboración de propuestas que se canalizan, de nuevo, a través del ADR.

El procedimiento seguido en la elaboración del plan ha contemplado la difusión del mismo a los distintos departamentos universitarios implicados (que garantiza la participación del profesorado y personal de administración y servicios), así como al colectivo de estudiantes, para su conocimiento, discusión y aporte de sugerencias.

Por último se ha contado con el asesoramiento de diversos organismos y servicios de la Universitat de València canalizado a través de la recientemente creada Oficina de Planes de Estudio de la UVEG (Servei d'Estudiants, Servei de Recursos Humans (PDI), GADE, Oficina de Convergència Europea, OPAL, SFP, Unitat d'Igualtat, SAP, CADE).

La información resultante se ha obtenido mediante informes, acuerdos internos, solicitudes, cartas de apoyo e información no sistematizada.

## **DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Se ha consultado el libro blanco de Bioquímica y Biotecnología, además del Plan Nacional de I+D+I+i en lo que hace referencia a la Biotecnología y las líneas a desarrollar durante los próximos años.

Se han consultado los planes de estudio de Licenciaturas en Biotecnología de otras universidades, tanto españolas como extranjeras, y se ha mantenido contacto con los responsables de la elaboración de los nuevos estudios de grado en Biotecnología de otras Universidades.

Se ha enviado una serie de cartas a empresas biotecnológicas, de cuyas respuestas estamos pendientes, y en las que se les pide información acerca del perfil de los egresados y de los conocimientos que de ellos esperarían. Así mismo, se ha contactado con profesionales de la Biotecnología a los que se ha entrevistado en aspectos relacionados con la formación de los egresados.