

## RELACIÓN DE CAMBIOS INTRODUCIDOS EN EL PROCESO DE MODIFICACIÓN DE LA MEMORIA DEL GRADO DE BIOTECNOLOGIA

### ACTUALIZACIÓN DE INFORMACIÓN Y CAMBIOS DERIVADOS DEL PROCESO DE SEGUIMIENTO O DE LAS RECOMENDACIONES DEL INFORME DE EVALUACIÓN DE VERIFICACIÓN

Como consecuencia de los cambios legislativos a nivel estatal o de los cambios normativos en la universidad, se ha actualizado la información de los siguientes apartados de la propuesta que se presenta:

- Apartado 4.2: acceso y admisión
- Apartado 6.2.2.: recursos humanos especializados de apoyo a la docencia
- Apartado 8.2 Procedimiento general para valorar el progreso y resultados

### CAMBIOS PARA LOS CUALES SE SOLICITA LA EVALUACIÓN EN ESTA SOLICITUD

Se solicita la modificación del número de plazas del apartado de la memoria que se indica a continuación:

- Apartado 1.3.2.1. Número de Places: se modifica el número de plazas ofertadas que pasan a ser 80.

## 2 JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO

### 2.1 Justificación de la solicitud de la Modificación

El motivo por el que se presenta la solicitud de modificación, es el de introducir los códigos ISCED adecuados al grado. En el momento que se realizó la verificación no era obligatorio incluir dichos códigos. Posteriormente, se incorporaron al grado de Biotecnología códigos que no contemplan la variabilidad de áreas afines al grado de Biotecnología de la UB. Por ello, se proponen unos códigos que incorporen estas áreas; a fin y efecto de que los solicitantes de becas de Formación del Personal Universitario puedan incorporarse a programas de doctorado, disfrutando de la bonificación correspondiente en los baremos de puntuación. Además, se ha actualizado la información como consecuencia de los cambios legislativos a nivel estatal o de los cambios normativos de la Universidad de Barcelona en los siguientes apartados:

Apartado 1. Denominación del título: se han adecuado los itinerarios anteriores a las menciones actuales.

Apartado 1.3.2.1. Normativa de permanencia: se ha actualizado dicha normativa

Apartado 4.2. Acceso

Apartado 4.4. Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

Se ha incorporado nueva información en algunos apartados del título, por los requerimientos de la aplicación informática para la tramitación de la propuesta de modificación:

Apartado 1.1 ISCED 1

Apartado 5.5 Idiomas en las materias y asignaturas; Ponderación de los sistemas de evaluación de las materias; Despliegue temporal de asignaturas

Apartado 6. Datos de profesorado por categoría

Finalmente, se han incorporado los cambios derivados de las recomendaciones del informe de evaluación de la solicitud de verificación y propuestas de mejora incorporados durante el despliegue del título y recogidos en los informes de seguimiento anuales.

### 2.2 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional

La presente propuesta de Grado en Biotecnología combina un primer curso común con nuestra propuesta de Grado en Bioquímica con tres cursos más en los que se establecen, primero, y se desarrollan, después, los conocimientos básicos que constituyen el saber y el saber hacer de la Biotecnología, en un delicado equilibrio entre los conocimientos teóricos y prácticos derivados de la Biología y la Química. No cabe duda de que, actualmente, la Biotecnología, entendida como la rama del conocimiento que se dedica a la aplicación de los conocimientos de las Biociencias Moleculares, ofrece muy diversos aspectos tanto académicos como profesionales. Así, dentro de la definición de materias biotecnológicas, encajan, entre otros, ámbitos como la genética, la microbiología, la fisiología, la biología celular y molecular, la química orgánica, la ingeniería química e industrial o las tecnologías informáticas. Así, la orientación final de un determinado Grado en Biotecnología depende finalmente de las proporciones en que estos elementos se combinen. Nuestra propuesta, organizada desde las Facultades de Biología, Farmacia y Química, se orienta especialmente hacia las aplicaciones más relevantes de las Biociencias en ámbitos como la producción primaria, farmacéutica, industrial y alimentaria o aplicaciones como la biotecnología ambiental.

El plan de estudios del Grado en Biotecnología se establece en forma de un conocimiento troncal básico que abarca los primeros cuatro semestres, en los cuáles se sientan las bases de los conocimientos obligatorios más genéricos de la Química y la Biología, permitiendo un cierto grado de especialización en los últimos cuatro semestres, entre los que se incluye el proyecto de fin de grado. De esta manera, el grado propuesto permite la formación de titulados en Biotecnología que, según el programa de asignaturas optativas escogidas, puedan decantarse hacia una Biotecnología de aplicación industrial, farmacológica, ambiental o alimentaria o bien hacia una Biotecnología más básica, encaminada al diseño de procesos y a la generación de nuevos conocimientos. Con ello, el egresado debe adquirir la competencia necesaria para el desarrollo inicial de la profesión. Asimismo, esta base de conocimiento le ha de permitir, a lo largo de su carrera académica o profesional, el acceso a la amplia oferta de másters oficiales que la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona le ofrece, en los que podrá desarrollar con un grado de profundidad muy superior aquellos conocimientos que le resulten más necesarios para el desarrollo de su actividad profesional o científica.

Desde un punto de vista científico, la contribución que la Biotecnología puede hacer a la sociedad y a su progreso necesita poca justificación. Probablemente, la Biotecnología, junto con las Ciencias de la Información, son las dos ramas aplicadas del saber que más han transformado nuestra sociedad en las últimas décadas y todavía lo harán en un futuro. El plan de estudios de la presente propuesta permite garantizar una formación teórico-práctica de una base suficientemente amplia de conocimientos (en bioquímica, en genética, en microbiología, en biología celular, en fisiología así como en química orgánica y en ingeniería química) como para asegurar que todos los titulados puedan ejercer su saber científico en cualquiera de las aplicaciones profesionales y científicas de su carrera. Junto a ello, el diseño de la segunda parte del programa permite avanzar en aquellos conceptos más específicos de la formación de un buen profesional de la Biotecnología, independientemente del campo en que se proponga desarrollar su carrera profesional y científica.

Profesionalmente, los titulados del Grado en Biotecnología van a adquirir las competencias necesarias para poder desarrollar su profesión en gran variedad de campos. En este sentido destacan dos grandes ámbitos de aplicación de las ciencias Biotecnológicas: por una parte, la investigación para el diseño y desarrollo de nuevos procesos y estrategias de producción, y por otra, la aplicación directa de los procesos biotecnológicos a aspectos productivos o de bioremediación. Así, los titulados en Biotecnología podrán desarrollar su actividad profesional en centros e institutos de investigación, en centros docentes universitarios, y en diversos campos de las áreas económica y socialmente productivas enmarcadas en los denominados tres colores de la Biotecnología: Rojo en cuanto al diseño y producción de servicios adecuados a temáticas relacionadas con la salud, Verde en cuanto a la aplicación de nuevos procesos de producción y protección agroalimentaria, y Blanco en lo que respecta a la implementación de nuevas tecnologías para la producción de compuestos químicos, nuevos o tradicionales, incluyendo el mejor aprovechamiento de las materias primas no derivadas del crudo para la obtención de nuevas generaciones de combustibles menos comprometedores del medio ambiente.

#### **Experiencias anteriores de la universidad en la impartición de títulos de características similares.**

La Universidad de Barcelona no ha impartido la licenciatura de Biotecnología, pero aún así posee una dilatada experiencia en la docencia de esta rama de conocimiento. Por una parte, la actual licenciatura de Biología ofrece un itinerario oficial de especialización en Biología Agroalimentaria y Biotecnología, mientras que la actual licenciatura de Bioquímica ofrece un itinerario de optativas de marcado carácter biotecnológico. Los conocimientos básicos con los que los estudiantes llegan a estos itinerarios, así como los contenidos académicos de los mismos, sirven de base para la elaboración de la actual propuesta de Grado en Biotecnología.

Por otra parte, otras actividades académicas de la Universidad de Barcelona avalan nuestra competencia en Biotecnología. A mediados de los años 90, se organizó el primer máster Universidad-Empresa destinado a formar especialistas en Biotecnología con una orientación eminentemente empresarial, por parte del Departamento de Genética de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona. Aproximadamente por las mismas fechas, los Departamentos de Bioquímica de las Facultades de Biología y Farmacia y el Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Química establecieron el programa de doctorado de la Universidad de Barcelona en Biotecnología. Por su parte, el programa de doctorado de Microbiología de este Departamento de la Facultad de Biología incluyó, desde su inicio, un perfil biotecnológico. Por último señalar que diversos profesores-investigadores de las facultades de Biología y de Química son miembros del Centro de Referencia en Biotecnología de Catalunya (CeRBa). Estas

experiencias sirvieron de embrión para la elaboración del actual Máster Oficial de Biotecnología Molecular, ofrecido por la Universidad de Barcelona, que cuenta con un elevado grado de aceptación por parte de los estudiantes.

### **Datos y estudios sobre la demanda potencial del título y su interés para la sociedad.**

El hecho de no haber impartido con anterioridad un título equivalente al del Grado en Biotecnología que aquí se propone supone que los datos sobre su potencial demanda se deban realizar en base a suposiciones y proyecciones. En aquellas Universidades que programan licenciaturas en Biotecnología, la nota de corte del acceso de nuevos estudiantes suele ser considerablemente elevada, lo que es indicativo de una alta demanda por parte de la sociedad. Nuestra oferta de plazas no está pensada para realizar un título masivo, sino como mucho de un grupo de 60-80 estudiantes, de modo que las proyecciones de estudiantes y demanda de los próximos años parecen garantizar que la demanda permitirá cubrir el número de plazas ofrecidas. Cabe destacar, a este respecto, que actualmente en la Universidad de Barcelona hay más de 90 estudiantes matriculados en másters que ofrecen formación Biotecnológica (Biotecnología Molecular, Microbiología Avanzada, Genética y Biología del Desarrollo), lo que parece confirmar nuestras expectativas respecto de la matriculación en el Grado de Biotecnología. En este aspecto, también son relevantes los recientes datos de solicitudes en primera preferencia por la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona en la convocatoria 2008 de las Pruebas de Acceso a la Universidad en Catalunya, que reflejan el interés que, por un lado el conjunto de las Biociencias, y por otro la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona despiertan entre los estudiantes de Bachillerato. Así, ante las informaciones que se han ido filtrando del posible mapa de grados ofrecido por nuestra Facultad, las solicitudes de primera preferencia, que normalmente estaban en torno a unas 320-350, han ascendido este año a 427 (registro que casi duplica al siguiente título de Biociencias ofrecido en Catalunya), lo que ha elevado la nota de corte para la licenciatura de Biología (que se perfila como la idónea para que los estudiantes del curso 2008-2009 puedan cambiar al grado de Biotecnología en el curso siguiente) a un valor de 6.89. Estos valores, una vez ponderados por el número de plazas ofrecidas, incluso son equiparables a las solicitudes recibidas por el título de Biotecnología más solicitado en Catalunya, lo que permite prever que la demanda del título ofrecido por nuestra Facultad puede ser del mismo orden.

Las Biociencias y sus aplicaciones biotecnológicas están consideradas, después de las tecnologías de la información, la siguiente gran ola de expansión de la economía basada en el conocimiento. De ahí el interés de esta doble aproximación que se ofrece desde la Universidad de Barcelona, con una propuesta de Grado en Bioquímica y otra de Grado en Biotecnología, compartiendo un primer curso común. Las necesidades globales en relación con la salud, la alimentación, el medio ambiente y el crecimiento sostenible solamente pueden ser abordadas con la generación de conocimiento y su aplicación. La Bioquímica 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 básicos se producen con tal rapidez en la actualidad que el crecimiento de las aplicaciones es cada día más amplio. Por consiguiente, y dado su interés social, no es descabellado suponer que va a existir una fuerte demanda de estos títulos.

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

Situando el entorno socioeconómico de la presente propuesta de Grado en Biotecnología en el territorio de Catalunya, las condiciones resultan muy favorables para la implantación de dicho Grado. En números generales, existen en Catalunya no menos de 50 empresas dedicadas a la Biotecnología, unas 100 de carácter biomédico (de las cuales muchas, por su naturaleza, pueden incorporar biotecnólogos), un número semejante de empresas de alimentación y cerca de 30 dedicadas a estudios ecológicos y ambientales (algunas de las cuáles también pueden estar interesadas en la incorporación de perfiles biotecnológicos). A ello se deben añadir los casi 50 centros públicos de investigación que incluyen áreas relacionadas con la biotecnología. La Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona tiene convenios para la realización de prácticas con 122 de estas empresas y centros públicos.

### **Justificación de la existencia de referentes nacionales e internacionales que avalen la propuesta.**

En la actualidad, en España hay 9 Universidades que imparten la licenciatura de Biotecnología. Conjuntamente con la Conferencia de Coordinadores de Bioquímica se preparó el correspondiente Libro Blanco para ambas especialidades. Este Libro Blanco plantea como posibles desde la programación de un título de grado conjunto en Bioquímica y Biotecnología hasta la impartición de ambas ramas como grados independientes. La Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona ha optado por esta segunda solución, diferenciando la formación de ambos títulos ya desde un primer momento.

El propio Libro Blanco hace un exhaustivo recorrido sobre las diferentes modalidades de impartición de la Biotecnología en prácticamente todos los países de Europa y en Estados Unidos. Nuestra propuesta no difiere radicalmente de ellas, siguiendo bastante de cerca el modelo de algunas Universidades británicas (como la de Manchester, la de Leeds, el University College of London o el Imperial College of London) en las que una misma Universidad estructura su oferta de formación en Biociencias Moleculares ofreciendo títulos en Bioquímica, Biotecnología y Biomedicina.