

## **Relación de las modificaciones realizadas en la Memoria para LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE TÍTULO OFICIAL**

**Graduado o Graduada en Bioquímica por la Universidad de Navarra**

**Expediente nº 1096/2009**

**En relación con la propuesta de Informe de ANECA**

**31 de octubre de 2014**

### **CRITERIO 4: ACCESO Y ADMISIÓN**

**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 30 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 Bioquímica 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.**

Se ha cambiado el máximo a 0.

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

Las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención del Título Oficial de Licenciado en Bioquímica fueron publicadas en el **Real Decreto 1382/1991** de 30 de agosto (BOE 28 de septiembre de 1991), modificado por el Real Decreto 489/2003 de 2 de mayo (BOE 21 de mayo de 2003). La **Licenciatura en Bioquímica** se establece como una **titulación de segundo ciclo**, con una **duración de dos años**, cuya carga lectiva total no puede ser inferior a 120 créditos ni superior a 180.

De acuerdo con la **Orden de 22 de diciembre de 1992** (BOE de 13 de enero de 1993), ampliada por la **Orden de 25 de abril de 2005** (BOE de 10 de mayo de 2005), a esta carrera de segundo ciclo pueden acceder los alumnos que hayan cursado el primer ciclo de una de las siguientes Licenciaturas:

- Farmacia
- Veterinaria
- Biología
- Química
- Medicina
- Biotecnología

El **Libro Blanco de las titulaciones de Grado y Posgrado en Bioquímica y Biotecnología** (en adelante Libro Blanco), presentado en diciembre del 2005 a la ANECA por la Conferencia de coordinadores de las Licenciaturas en Bioquímica de todas las universidades españolas y los coordinadores de la mayoría de las Licenciaturas en Biotecnología que se imparten en España, indica que actualmente la Licenciatura en Bioquímica consta en promedio de 141 créditos, de los cuales 81,9 son troncales, 17,2 obligatorios y 32,0 optativos. Además, al igual que en todas las demás Licenciaturas, se oferta un 10% de créditos de libre configuración (15). Por tanto, las asignaturas troncales y obligatorias constituyen alrededor de un 70% de los créditos totales.

Actualmente **hay 18 centros** que imparten los estudios conducentes a la obtención del grado de **Licenciado en Bioquímica** en España. A continuación se detallan, en orden alfabético, las **Universidades que imparten la Licenciatura en Bioquímica**, indicando la Facultad de la que depende y el número mínimo de créditos necesarios para obtener el Título de Licenciado<sup>2</sup>.

- ⑨ **Universidad Autónoma de Barcelona.** Facultad de Ciencias, plan de estudios: 1993, créditos mínimos: 157.
- ⑨ **Universidad Autónoma de Madrid.** Facultad de Ciencias, plan de estudios: 1995, créditos mínimos: 138.

---

<sup>2</sup> Datos obtenidos de las páginas web de las distintas universidades.

- ⑨ **Universidad de Barcelona.** Facultad de Biología, plan de estudios: 2000, créditos mínimos: 150.
- ⑨ **Universidad Complutense de Madrid.** Facultad de Ciencias Químicas, plan de estudios: 1999, créditos mínimos: 140.
- ⑨ **Universidad de Córdoba.** Facultad de Ciencias, plan de estudios: 1999, créditos mínimos: 147,5.
- ⑨ **Universidad de Extremadura.** Facultad de Veterinaria, plan de estudios: 2005, créditos mínimos: 134.
- ⑨ **Universidad Francisco de Vitoria.**<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Biosanitarias, plan de estudios: 2003, créditos mínimos: 120.
- ⑨ **Universidad de Granada.** Facultad de Ciencias, plan de estudios: 2001, créditos mínimos: 140.
- ⑨ **Universidad de las Islas Baleares.** Facultad de Ciencias, plan de estudios: 1997, créditos mínimos: 150.
- ⑨ **Universidad Miguel Hernández de Elche.** Facultad de Ciencias Experimentales, plan de estudios: 1997, créditos mínimos: 130,5.
- ⑨ **Universidad de Murcia.** Facultad de Química, plan de estudios: 2000, créditos mínimos: 135.
- ⑨ **Universidad de Navarra.** Facultad de Ciencias, plan de estudios: 2000, créditos mínimos: 144.
- ⑨ **Universidad de Oviedo.** Facultad de Medicina, plan de estudios: 1999. créditos mínimos: 136.
- ⑨ **Universidad del País Vasco.** Facultad de Ciencia y Tecnología, plan de estudios: 1996. Créditos mínimos: 147.
- ⑨ **Universidad Rovira i Virgili.** Facultad de Química, Plan de estudios: 1995, Créditos mínimos: 138.
- ⑨ **Universidad Salamanca.** Facultad de Ciencias, Plan de estudios: 2002, Créditos mínimos: 133,5.
- ⑨ **Universidad de Sevilla.** Facultad de Biología, Plan de estudios: 1999, Créditos mínimos: 144.
- ⑨ **Universidad de Valencia.** Facultad de Ciencias Biológicas, Plan de estudios: 2000. Créditos mínimos: 120.
- ⑨ **Universidad de Zaragoza.** Facultad de Ciencias, Plan de estudios: 1997 (modificado por Acuerdo de Consejo Gobierno 8-6-2005), créditos mínimos: 141,5.

De manera más o menos estable, durante los últimos años el número de alumnos matriculados en 1º de Bioquímica de nuevo ingreso en España supera los 700, con una media anual de 500 egresados<sup>4</sup>. La Licenciatura en Biología es la que más alumnos aporta, tanto licenciados como alumnos de primer ciclo; cerca del 60% de los estudiantes de la Licenciatura en Bioquímica proceden de Biología y más del 25% de Química.

---

<sup>3</sup> Aunque la Licenciatura en Bioquímica de la **Universidad Francisco de Vitoria** está homologada desde el año 2003 (BOE de 12 de junio de 2003), de acuerdo con los datos que figuran en su página web ya no se oferta.

<sup>4</sup> **Libro Blanco de las titulaciones de Grado y Posgrado de Bioquímica y Biotecnología** (diciembre del 2005)

Tras más de una década desde la aprobación de esta Licenciatura disponemos ya de datos concretos acerca de la **inserción laboral real** de los Licenciados en Bioquímica en nuestro país. El análisis de los datos obtenidos a través de las encuestas de inserción laboral efectuadas entre los egresados en Bioquímica ha demostrado que **un 45 % de los licenciados** en los últimos cuatro años **ha encontrado su primer empleo en menos de tres meses y un 25 % entre tres y seis meses** después de terminar la carrera<sup>4,5</sup>. Además, los licenciados mayoritariamente (83%) consideran que su trabajo se adecua a su titulación. La encuesta muestra unos niveles de desempleo en torno al 10%.

Respecto a los sectores de actividad profesional, la encuesta indica una **inserción laboral mayoritaria en actividades de investigación y desarrollo** (I+D)<sup>4,6</sup>. La mayor parte de los encuestados está realizando la tesis doctoral en un centro de investigación de la universidad, CSIC u hospitales (64%). El porcentaje total de licenciados trabajando en distintos sectores industriales, como la industria biotecnológica, farmacéutica/sanitaria, agroalimentaria y química supone un 12%. La inserción laboral en el sector de docencia no universitaria es bastante minoritaria (3%).

Los planes de estudios conducentes a la obtención del **Título Oficial de Licenciado en Bioquímica por la Universidad de Navarra** fueron reconocidos por el **Real Decreto 5/1994** de 14 de enero (BOE 8 de febrero de 1994), modificados por la **Orden 5337/2000** de 15 de febrero (BOE 21 de marzo de 2000), y comenzaron en la **Facultad de Ciencias** en 1995, siendo por tanto la Universidad de Navarra una de las pioneras en la formación de profesionales de la Bioquímica. Desde el comienzo, estos estudios se caracterizaron por el cuidado exquisito de la docencia eminentemente práctica, por su interdisciplinariedad y por el trato personalizado y la atención al alumno. La Licenciatura en Bioquímica de la Universidad de Navarra está firmemente implantada en el entorno nacional. Navarra es la cuarta comunidades autónoma, después de Madrid, Andalucía y Cataluña, en número de estudiantes matriculados en Bioquímica<sup>7</sup>. El nivel académico de los estudios que se imparten queda avalado por el número alumnos de la Universidad de Navarra que han obtenido **7 Premios Nacionales Fin de Carrera de Bioquímica**.

---

<sup>5</sup> José G. Castaño. **El nuevo marco de la docencia universitaria. La bioquímica y la biología molecular del siglo XXI**. Boletín de la SEBBM, septiembre 2004, 141: 18-22.

<sup>6</sup> Vendrell J y Díaz Nido J. **Perspectivas profesionales de los futuros graduados en bioquímica y en biotecnología**. Boletín de la SEBBM, marzo 2006, 147: 18-22.

<sup>7</sup> **Libro Blanco de las titulaciones de Grado y Posgrado de Bioquímica y Biotecnología** (diciembre del 2005)

## Competencias y perfil profesional del licenciado

El **Real Decreto 1382/1991** de 30 de agosto establecía que las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Licenciado en Bioquímica proporcionarían el **adecuado conocimiento de los métodos científicos y principios de estudios y análisis de la organización y función de los sistemas biológicos a escala molecular, así como de las aplicaciones tecnológicas de los procesos bioquímicos**. Se ha descrito que el objetivo de la Licenciatura en Bioquímica sería conseguir que el licenciado esté capacitado para trabajar en un laboratorio de investigación en los ámbitos anteriormente mencionados

La nueva organización de las enseñanzas de Grado ofrece una oportunidad única para corregir una situación de agudos desequilibrios entre oferta y demanda de las titulaciones y para una mayor coordinación y coherencia global de las mismas. Frente a una situación en que «todos hacen de todo» y en que «todos hacen lo mismo», lo que **el proceso de reorganización de enseñanzas plantea es la necesidad de una mayor especialización**, de una mayor competencia y **de que cada universidad sea capaz de definir su propio perfil e identidad** y de acertar a aprovechar los elementos que le conceden «su ventaja comparativa», para conducir desde la actual homogeneidad a una positiva diversidad y a un **mayor grado de diferenciación entre las universidades españolas**<sup>8</sup>.

Por todo ello, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra propone un nuevo Grado en **Bioquímica** con una clara **orientación biomédica**. Varias son las razones que nos conducen a ello. Gran parte de la actividad profesional de los bioquímicos de nuestra Facultad está ubicada en el ámbito biosanitario y biomédico. Ésta es un área de reconocido prestigio en la Universidad de Navarra, donde se realiza una intensa investigación básica y aplicada en este campo. En este sentido, en nuestra Universidad existe una muy estrecha relación docente e investigadora entre las Facultades de Ciencias, Medicina y Farmacia, la Clínica Universitaria de Navarra (CUN) y otros centros de investigación de la Universidad, como el Centro de Investigación Médica Aplicada (**CIMA**), el Centro de Investigación en Farmacobiología Aplicada (**CIFA**), el Instituto de Biología Aplicada (**IBA**), la Unidad de Biología de Tumores Cerebrales (**UBTC**), el Servicio de Análisis Genéticos,... Así, varios departamentos universitarios son interfacultativos, y en un entorno cercano e interdisciplinar se imparten en el momento actual estudios de Grado y Posgrado relacionados con la investigación en ciencias de la salud. De hecho el informe de evaluación externa de la Licenciatura en Biología de la Universidad de Navarra, realizado dentro del Programa de Evaluación Institucional de la ANECA en 2007, señaló expresamente como una clara propuesta de mejora la remodelación de la oferta formativa para ofrecer estudios con un enfoque biomédico, dadas las particulares características del entorno de la Universidad de Navarra y la demanda existente.

<sup>8</sup> Juan A. Vázquez García. **La organización de las enseñanzas de Grado y Posgrado**. Revista de Educación - Extraordinario 2008: Tiempos de cambio universitario en Europa. Ministerio de Educación, Política Social y Deporte.

**Departamentos interfacultativos** del área de ciencias de la **UNIVERSIDAD DE NAVARRA** relacionados con la investigación y docencia en temas de bioquímica, salud y biomedicina:

- Departamento de Bioquímica y Biología Molecular
- Departamento de Microbiología y Parasitología
- Departamento de Histología y Anatomía Patológica
- Departamento de Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología
- Departamento de Química y Edafología
- Departamento de Química Orgánica y Farmacéutica
- Departamento de Humanidades Biomédicas
- Departamento de Farmacología

**Oferta académica** actual de Grado, Posgrado y títulos propios (Diplomas) en la Universidad de Navarra, relacionados con la investigación y docencia en temas de bioquímica, salud y biomedicina:

- Licenciatura en Biología
- Licenciatura en Bioquímica
- Licenciatura en Química
- Licenciatura en Medicina Grado en
- Medicina Licenciatura en Farmacia

- Máster en Biología Celular y Molecular
- Máster en I+D+i de Medicamentos
- Máster en Neurociencia y Cognición
- Máster Europeo en Nutrición y Metabolismo
- Máster en Diseño Galénico y
- Biofarmacia
- Máster en Ingeniería Biomédica
- Máster en Bioética

- Diploma en Bioinformática
- Diploma en Nutrición Humana y Dietética
- Diploma en Nutrición Clínica
- Curso de Posgrado a distancia en Nutrición y Salud
- Curso Superior de Alimentación y Salud
- Curso de Extensión Universitaria en Nutrición y Salud
- Diploma e Itinerario en Investigación Biomédica

Programas de Doctorado del área con Mención de Calidad, otorgada por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA):

- Biología celular y molecular
- Biofarmacia, farmacología y calidad de medicamentos
- Neurociencias
- Diseño, síntesis y evaluación biológica de medicamentos
- Fisiología y Alimentación

Número de <b>licenciados y doctores</b> en el área de ciencias de la Universidad de Navarra en los últimos tres años (desde el curso 04/05 hasta el 06/07):					
	Bioquímica	Biología	Química	Farmacia	Medicina
Licenciados	170	318	84	337	4
Doctores	33	47	19	33	6

Por otra parte, **la investigación biomédica en Navarra** es una de las prioridades del proyecto BioNavarra del Gobierno autonómico<sup>9</sup>. Navarra es la segunda Comunidad Autónoma, después de Madrid, en gasto en I+D en porcentaje del PIB por CCAA<sup>10</sup>. Además, Navarra es la Comunidad Autónoma con mayor nº de solicitud de patentes por millón de habitantes, siendo el CIMA de la Universidad de Navarra el centro español con mayor solicitud de patentes en el área biomédica de nuestro país<sup>11</sup>.

El **perfil profesional** que se propone en el nuevo Grado tiene un marcado carácter investigador/docente orientado hacia la biomedicina, e incluye otras salidas profesionales reconocidas a los bioquímicos, como el acceso a la formación clínica especializada. Tal y como recoge la **ORDEN 3252/2006**, de 2 de octubre, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la **especialidad de Bioquímica Clínica**, el bioquímico clínico se ocupa del estudio de los aspectos químicos de la vida humana en la salud y en la enfermedad, y de la aplicación de los métodos químicos y bioquímicos de laboratorio al diagnóstico, control del tratamiento, seguimiento, prevención e investigación de la enfermedad<sup>12</sup>. El nuevo Grado en Bioquímica proporciona una formación muy adecuada para el acceso a esta especialidad.

La aplicación de la biología molecular y celular al estudio de la salud y la enfermedad, en definitiva a la investigación biomédica, constituye uno de los retos más importantes del conocimiento del siglo XXI. El futuro profesional de los bioquímicos en este área presenta grandes perspectivas: la investigación biomédica sobre los mecanismos moleculares de la enfermedad, el desarrollo de nuevos procedimientos moleculares de diagnóstico y prevención de las enfermedades, la actividad bioanalítica, la aplicación de la bioquímica y la biotecnología a los análisis clínicos, la biotecnología sanitaria, las terapias genéticas, celulares o la ingeniería de tejidos y nuevas técnicas de imagen son un claro ejemplo. Todo ello lleva a pensar que la formación específica de profesionales de la Bioquímica con orientación biomédica es una necesidad social con grandes posibilidades de éxito.

De hecho, la investigación biomédica española ha experimentado un avance notable en las últimas décadas. Las políticas de investigación de los últimos años han dado como resultado la existencia de un gran número de centros de investigación en temas relacionados con la salud y la biomedicina en nuestro país, muchos de ellos en proyecto o de reciente creación.

<sup>9</sup> **Tercer Plan Tecnológico 2008-2011**, Gobierno de Navarra

<sup>10</sup> **Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Investigación Tecnológica 2008-2011**, Comisión Interministerial de Ciencia Tecnología, datos del 2005.

<sup>11</sup> **Informe anual 2007. ASEBIO**. (1º edición junio 2008).

<sup>12</sup> **ORDEN 3252/2006**, de 2 de octubre, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Bioquímica Clínica, donde se definen las competencias y el campo de acción del Bioquímico Clínico.

## **Algunos Centros de Investigación Biomédica en España** (en orden alfabético)

- Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD), Universidad Pablo de Olavide – CSIC, Sevilla.
- Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa (CABIMER), Parque Científico y Tecnológico, Sevilla.
- Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa" (CBMSO), UAM-CSIC, Madrid.
- Centro de Investigación Biomédica de La Rioja (CIBIR), Logroño.
- Centro de Investigación Biomédica EuroEspes, Bergondo, La Coruña.
- Centro de Investigación Biomédica, Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud, Granada.
- Centro de Investigación Cardiovascular (CIC), ICCS-CSIC, Barcelona.
- Centro de Investigación del Cáncer, USAL-CSIC, Salamanca.
- Centro de Investigación Médica Aplicada (CIMA), Universidad de Navarra, Pamplona.
- Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC, Madrid.
- Centro de Medicina Regenerativa, Parque de Investigación Biomédica, Barcelona.
- Centro de Regulación Genómica, Parque de Investigación Biomédica, Barcelona.
- Centro Nacional de Biotecnología (CNB), CSIC, Madrid.
- Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC), Instituto de Salud Carlos III, Madrid.
- Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), Instituto de Salud Carlos III, Madrid.
- Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid.
- CIC-bioGUNE, Parque Tecnológico de Derio, Vizcaya.
- Co.S.Mo. LAB (Computer Simulation and Modeling), Parque Científico de Barcelona.
- Institut d'investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL), Bellvitge, Barcelona.
- Institut de Recerca Biomèdica (IRB), Parque Científico de Barcelona.
- Institut de Recerca, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona.
- Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), UB-CSIC-Hospital Clinic, Barcelona.
- Instituto Cajal, CSIC, Madrid.
- Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC), Parque Científico de Barcelona.
- Instituto de Biología Molecular de Barcelona (IBMB), CSIC, Parque Científico de Barcelona.
- Instituto de Biología y Genética Molecular, UV-CSIC, Valladolid.
- Instituto de Biomedicina de Sevilla, US-CSIC, Sevilla.
- Instituto de Biomedicina de Valencia. UV-CSIC, Valencia.
- Instituto de Bioquímica, UCM-CSIC, Madrid.
- Instituto de Biotecnología (INBIOTEC), León.
- Instituto de Farmacología y Toxicología (IFT), UCM-CSIC, Madrid.
- Instituto de Investigación Biomédica (INIBIC), La Coruña.
- Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols, UAM-CSIC, Madrid.
- Instituto de Microbiología Bioquímica, USAL-CSIC, Salamanca.
- Instituto de Neurociencias de Alicante, Universidad Miguel Hernández-CSIC, Alicante.
- Instituto De Parasitología y Biomedicina López Neyra, CSIC, Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud, Granada.



- Instituto Municipal de Investigación Médica, IMIM-Hospital del Mar, Parque de Investigación Biomédica, Barcelona.
- Unidad de Biofísica, UPV-CSIC, Bilbao.

#### **Centros en construcción:**

- Centro de Excelencia en Investigación de Medicamentos Innovadores (MEDINA), Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud, Granada.
- Centro de Genómica e Investigación Oncológica de Andalucía (GENYO), Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud, Granada (en 2009).
- Centro de Investigación Biomédica Esther Koplowitz (CIBEK). IDIBAPS, Barcelona.
- Centro de Investigación e Tecnoloxías da Vida (CITEV), USC-CSIC, Santiago de Compostela.
- Centro de Investigación en Biomedicina de Aragón (CIBA), Zaragoza (en 2010).
- Centro de Investigación en Medicina de la USC (CIMUS), Santiago de Compostela.
- Centro de Investigaciones Biomédicas (Vigo), Universidad de Vigo (en 2010).
- Instituto de Biomedicina y Biotecnología (IBBTEC), Universidad de Cantabria-CSIC (en 2009)

El listado anterior no recoge la investigación que se realiza en biomedicina molecular en las propias universidades y en muchos hospitales, y que supone un elevado porcentaje de la producción científica en esta área en nuestro país. A pesar de todo lo comentado, y en comparación con otros países de la UE, España dispone de un número menor de investigadores y los grupos de investigación son de tamaño más reducido<sup>13</sup>.

## **2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.**

Los principales referentes al Grado en Bioquímica han sido:

- Libro blanco de las titulaciones de Grado y Posgrado en Bioquímica y Biotecnología (diciembre 2005) elaborado por la Conferencia de coordinadores en Bioquímica de todas las universidades españolas, y en el que ha participado activamente la Universidad de Navarra.
- Otros documentos e informes de dicha Conferencia de coordinadores de Bioquímica.
- Publicaciones de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (Boletín SEBBM 147, marzo de 2006).
- Informe Final de Evaluación Externa de las Licenciaturas en Biología y Química de la Universidad de Navarra realizadas dentro del Programa de Evaluación Institucional de la ANECA (2007).

<sup>13</sup> **Informes sobre el Sistema Español de Innovación 2006: Biotecnología en la medicina del futuro.** Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.

- Informe sobre Investigación Biomédica. Investigación biomédica en España: una prioridad nacional (diciembre 2005, FECYT, MEC).
- Informes sobre el Sistema Español de Innovación: biotecnología en la medicina del futuro (2006, Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica).

A partir de estos documentos, y de acuerdo con lo indicado en el **RD 1393/2007** de 30 de octubre, se han descrito las competencias, sobre las que se ha construido el Grado en Bioquímica. Estas competencias consideran la concepción integral del perfil académico del bioquímico, así como sus perfiles profesionales (**RD 1163/2002**, de 8 de noviembre; **ORDEN 274/2004**, de 5 de febrero y **ORDEN 3252/2006**, de 2 de octubre), y se relacionan con los principales ámbitos del ejercicio profesional.

Los principales referentes externos, tanto nacionales como internacionales que justifican el Grado en Bioquímica se recogen en el Libro Blanco de la titulación. Además, existen planes de estudios similares al de Bioquímica con orientación biomédica en otros centros extranjeros de prestigio, como se indica en la siguiente tabla:

### **UNIVERSIDADES DONDE SE CURSA UN GRADO EN BIOQUÍMICA, CIENCIAS BIOMÉDICAS O EN BIOMEDICINA.**

#### **EN EUROPA:**

- **The University of Manchester, UK:** "Medical Biochemistry" y "Medical Biochemistry with Industrial/Professional Experience"  
<http://www.manchester.ac.uk/undergraduate/courses/search/bysubject/?index=MY>
- **University of Leeds, UK:** "Medical Biochemistry"  
<http://tldynamic.leeds.ac.uk/ugcoursefinder/2009/course.asp?id=1766>
- **University of Sheffield, UK:** "Medical Biochemistry"  
<http://www.sheffield.ac.uk/prospectus/courseDetails.do?id=3354902008>
- **The University of Nottingham, UK:** "Biochemistry & Molecular Medicine"  
[http://www.nottingham.ac.uk/biomedsci/courses/biochem/course\\_details\\_molec\\_med\\_C741.php](http://www.nottingham.ac.uk/biomedsci/courses/biochem/course_details_molec_med_C741.php)
- **University of Glasgow, UK:** "Medical biochemistry"  
<http://www.gla.ac.uk/undergraduate/prospectus/faculties/science/degreeprogrammes/medicalbiochemistry/>
- **The King's College London, UK:** "Medical biochemistry"  
<http://www.kcl.ac.uk/ugp08/programme/100/entryrequirements>
- **University of Birmingham, UK:** "Medical biochemistry"  
<http://www.undergraduate.bham.ac.uk/coursefinder/science/biochemistry.shtml>
- **University of Sussex, UK:** "Molecular medicine"  
<http://www.sussex.ac.uk/Units/publications/ugrad2008/subjects/Molecular%20medicine>

- **University of Bristol, UK:** "Biochemistry with Medical Biochemistry"  
<http://www.bristol.ac.uk/prospectus/undergraduate/2009/sections/BIOC/32/admissions>
  - **Royal Holloway, University of London, UK:** "Medical biochemistry" y "Biomedical sciences"  
<http://www.rhul.ac.uk/Biological-Sciences/TeachingMaterials/ProgrammeSpecifications/>
  - **University College London, UK:** "Biomedical science"  
<http://www.ucl.ac.uk/prosp-students/prospectus/life-sciences/biomedical-sciences/>
  - **Nottingham Trent University, UK:** "Biomedical science"  
[http://www.ntu.ac.uk/apps/pss/courses/cf/60354-1/13/BSc \(Hons\) Biomedical Sciences.aspx](http://www.ntu.ac.uk/apps/pss/courses/cf/60354-1/13/BSc%20(Hons)%20Biomedical%20Sciences.aspx)
  - **King's College, University of London:** "Biomedical Science"  
<http://www.kcl.ac.uk/uqp09/programme/89>
  - **Université Libre de Bruxelles, Bélgica :** "Bachelier en sciences biomédicales"  
<http://www.ulb.ac.be/catalogue/medecine/BA-BIME.html>
  - **Université Catholique de Louvain, Bélgica:** "Bachelier en sciences biomédicales"  
<http://www.uclouvain.be/prog-2008-sbim1ba.html>
  - **Université de Mons-Hainaut, Bélgica :** "Bachelier en sciences biomédicales"  
<http://www.umh.ac.be/ects/fmp/biomecfmp960.html>
  - **Université de Liège, Bélgica :** "Bachelier en sciences biomédicales"  
<http://prog.cours.ulg.ac.be/cocoon/programmes/MBBIOM01.html>
  - **Vrije Universiteit Brussel, Bélgica:** "Biomedische wetenschappen" (Bachelor of biomedical sciences)  
<http://www.vub.ac.be/english/infoabout/education/bama/of-biomwet.html>
  - **Syddansk Univesitet, Odense, Dinamarca:** " Biomedicin"  
[http://www.sdu.dk/Information til/Studerende ved SDU/Din uddannelse/Biomedicin ka ndidat.aspx?sc lang=da](http://www.sdu.dk/Information%20til%20Studerende%20ved%20SDU/Din%20uddannelse/Biomedicin%20ka%20ndidat.aspx?sc_lang=da)
  - **University College, Dublín, Irlanda:** "Biomedical, Health & Life Sciences"  
<https://myucd.ucd.ie/program.do?programID=21>
  - **Karolinska Institutet, Suecia:** "Bachelor Degree Programme in Biomedicine"  
<http://ki.se/ki/jsp/polopoly.jsp?d=19108&l=en>
  - **Université de Fribourg, Suiza:** "Bachelor of Science en sciences biomédicales"  
[http://www.unifr.ch/science/current/pde\\_pdf/pde\\_2007/PdE BSc BM 07.pdf](http://www.unifr.ch/science/current/pde_pdf/pde_2007/PdE_BSc_BM_07.pdf)
- FUERA DE EUROPA:**
- **Rochester Institute of Technology, USA:** "Biomedical Sciences"  
[http://www.rit.edu/programs/ugrad\\_bulletin/colleges/cos/biomed.html](http://www.rit.edu/programs/ugrad_bulletin/colleges/cos/biomed.html)

- **Université de Montreal, Canadá:** "Baccalauréat en sciences biomédicales"  
[http://www.progcours.umontreal.ca/programme/index\\_fiche\\_prog/148410\\_struc.html](http://www.progcours.umontreal.ca/programme/index_fiche_prog/148410_struc.html)
- **University of Melbourne, Australia:** "Bachelor of Biomedicine"  
<http://www.bbiomed.unimelb.edu.au/>
- **Midrand Graduate Institute, South Africa:** "Bachelor of Science in Biomedicine"  
[http://www.mgi.ac.za/f\\_science.asp#1](http://www.mgi.ac.za/f_science.asp#1)

#### **OTROS GRADOS SIMILARES:**

- **Bonn-Rhein-Sieg University of Applied Sciences, Alemania** "Bachelor of Science in Applied Biology"  
[http://fb05.fh-bonn-rhein-sieg.de/BSc\\_Biology-lang-en.html](http://fb05.fh-bonn-rhein-sieg.de/BSc_Biology-lang-en.html)
- **Arizona State University, USA** "Molecular Biosciences/Biotechnology"  
<https://webapp.asu.edu/eadvisor/MajorInfo.external?sp=SASU00&sp=SLAMBBBS>
- **Missouri University of Science and Technology, USA** "Biological Sciences, Pre-Medicine emphasis"  
[http://registrar.mst.edu/documents/catalog\\_u grd\\_07-08\\_programs\\_A\\_E.pdf](http://registrar.mst.edu/documents/catalog_u grd_07-08_programs_A_E.pdf)
- **Stanford University, USA** "Human Biology"  
[http://www.stanford.edu/dept/registrar/bulletin/pdf/UG\\_majors\\_chart.pdf](http://www.stanford.edu/dept/registrar/bulletin/pdf/UG_majors_chart.pdf)
- **Università Vita-Salute San Raffaele de Milán, Italia** "Medical and Pharmaceutical Biotechnology"  
<http://www.univr.it/view.asp?id=2406>
- **Duke University, USA** "Ingeniería biomédica"  
<http://www.pratt.duke.edu/undergraduates/degrees.php>
- **University of Texas, USA** "Ingeniería biomédica"  
<http://www.bme.utexas.edu/undergraduate/index.cfm>
- **Toronto University, Canada** "Ingeniería biomédica"  
[http://www.prospective.utoronto.ca/Academic\\_Programs/Undergraduate\\_Programs.htm](http://www.prospective.utoronto.ca/Academic_Programs/Undergraduate_Programs.htm)

### **2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios. Éstos pueden haber sido con profesionales, estudiantes u otros colectivos.**

Para el diseño del plan de estudios de Bioquímica se ha tenido muy en cuenta el trabajo previo de consulta interna y externa que se realizó durante los años 2005 y 2006 en la elaboración de los Informes de Autoevaluación de las Licenciaturas en Química y Biología de la Facultad de Ciencias dentro del Programa de Evaluación Institucional de la ANECA. Para ello, se recogieron y analizaron evidencias que permitieron definir las fortalezas, debilidades y propuestas de mejora respecto al programa formativo, la organización de la enseñanza, los recursos humanos y materiales, el proceso formativo y los resultados. En este sentido, un aspecto importante ha sido, por un lado, la opinión de los alumnos respecto

al Programa Formativo de ambas Licenciaturas, y por otro, la que se recabó de los empleadores. Varias de sus propuestas sobre la mejora de la formación de los futuros graduados -su capacidad de realizar informes, los conocimientos sobre seguridad en el laboratorio y riesgos laborales, o su capacidad de gestión y dirección de personas- se han tenido en cuenta en la elaboración de este Grado.

Para la elaboración del plan de estudios se ha seguido el procedimiento correspondiente del Sistema de Garantía Interno de Calidad de la Facultad de Ciencias, aprobado por la ANECA (programa AUDIT) en octubre de 2008 (Proceso 1.1. Proceso de elaboración y reforma de títulos, Manual SGIC, Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra) (<http://www.unav.es/ciencias/intra/audit/presentacion.html>).

Apertura del proceso (octubre de 2007).

1. Reunión informativa para profesores.
2. Creación de página web en intranet para consulta de la comunidad universitaria y facilitar la transparencia del proceso. En esa web se podían consultar los Informes de Autoevaluación y Evaluación Externa de las Licenciaturas en Biología y Química del Programa de Evaluación Institucional de la ANECA y las guías y otros documentos elaborados por la ANECA.
3. Nombramiento de Comisión de Grado por parte de la Junta Directiva. En esta comisión participaron cinco profesores con experiencia docente en la Licenciatura en Bioquímica y que representaban las principales áreas (Bioquímica y Biología molecular, Biología celular, Genética, investigación biomédica y Química-Física) a los que se les dio una serie de pautas y recomendaciones elaboradas por el Rectorado, el Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología, el Informe de Autoevaluación y Evaluación Externa de las Licenciaturas en Biología y Química, las guías y otros documentos elaborados por la ANECA, y otras recomendaciones y sugerencias del Grupo de Coordinadores de Bioquímica en España.
4. Diciembre 2007-enero 2008. Definición por parte de la Comisión del perfil de egreso de los titulados y sus competencias y diseño del programa formativo.
5. Revisión y aprobación por la Junta Directiva.
6. Presentación a profesores, alumnos y Departamentos. Solicitud de alegaciones.

Apertura del primer periodo de alegaciones al programa formativo

7. Febrero 2008. Resolución de las alegaciones por parte de la Comisión y modificación de la propuesta inicial.
8. Revisión y aprobación por la Junta Directiva.
9. Marzo 2008. Presentación pública del programa formativo modificado a la comunidad universitaria (profesores y alumnos). Solicitud de alegaciones.

Apertura del segundo periodo de alegaciones al programa formativo

10. Estudio de las alegaciones en sesión conjunta entre la Junta Directiva y la Comisión de Grado.
11. Presentación pública a la comunidad universitaria (profesores y alumnos).

12. Envío a las Facultades de Medicina y Farmacia para que aportaran sugerencias
13. 16 de octubre de 2008. Aprobación por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias.
14. Remisión al Rectorado
15. 9 de diciembre de 2008. Aprobación por el Pleno de la Junta de Gobierno de la Universidad de Navarra

