



Las licenciaturas en bioquímica en Europa

Conferencia de Coordinadores de las Licenciaturas en Bioquímica de España

La licenciatura en bioquímica, como estudio de grado, está plenamente arraigada dentro de la enseñanza universitaria europea. En este artículo se analizan las titulaciones universitarias de bioquímica de cinco países europeos.

El estado actual de la titulación de bioquímica no varía mucho en los países de nuestro entorno. Vemos más en detalle el caso de Alemania, Reino Unido, Francia, Portugal y Dinamarca.

► El título universitario de bioquímica en Alemania

Organización de los estudios universitarios en Alemania

Los estudios universitarios en Alemania están organizados en general en un único ciclo que permite la obtención del *Diplom*. Estos estudios tienen una duración media de nueve semestres, si bien en algunos casos pueden alargarse hasta diez. Los estudiantes que cursan estudios aplicados generalmente se gradúan después de seis semestres y obtienen, en este caso, un *Diplom (FH)*. En los últimos años se han introducido en Alemania programas de titulación de *Bachelor* y *Master* a semejanza de los países anglosajones. El *Bachelor* se cursa en seis semestres y conduce a la calificación adecuada para acceder al mercado de trabajo. Los estudiantes que deseen continuar pueden cursar cuatro semestres más y obtener así el título de *Master* o el tradicional *German Diplom*. En algunas universidades se contempla la posibilidad de adaptarse al nuevo sistema desde distintos niveles de la diplomatura (fig. 1).

La licenciatura en bioquímica en el sistema universitario alemán

Respecto a la licenciatura en bioquímica, en la actualidad conviven en el sistema universitario alemán los dos programas mencionados. La mayoría de universidades imparte estudios tradicionales de *Diplom*, mientras que otras se organizan en *Bachelor* y *Master*. La lista detallada de las universidades que imparten el *Diplom/Bachelor/Master* en bioquímica se puede consultar en la dirección <http://www.campus-germany.de>.

Los títulos en bioquímica en las universidades alemanas

En la tabla 1 se recogen las universidades

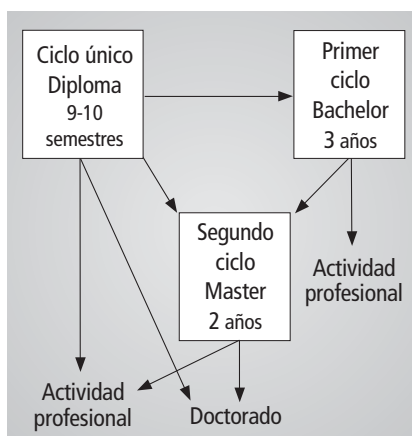


Figura 1. Esquema de la organización de los estudios superiores en las universidades alemanas

Tabla 1. Universidades alemanas que ofertan titulaciones en bioquímica

Diplom

Bayreuth
Berlin
Bielefeld
Frankfurt/Main
Greifswald
Halle/Saal
Hamburg
Hannover
Jena
Kiel
Leipzig
München
Potsdam
Regensburg
Tübingen
Witten

Bachelor y Master

Berlin
Bochum
Bremen *
München (Technische)

* Sólo Bachelor

alemanas que ofertan los diferentes títulos universitarios.

A modo de ejemplo, en las siguientes direcciones se puede encontrar la planificación académica de algunas universidades que imparten los títulos de *Diplom/Bachelor/Master* y que se han tomado como modelo para este informe:

<http://www.fu-berlin.de/studium/>
<http://www.tu-braunschweig.de>
<http://www.iu-bremen.de/ses/bccb/>
<http://www.chemie.uni-hamburg.de/biomol/studieplan.html>

► El título universitario de bioquímica en el Reino Unido

Organización de los estudios universitarios en el Reino Unido

En el Reino Unido, los estudios universitarios se caracterizan por la flexibilidad de su programación. Por ejemplo, un título de grado (*Bachelor* o *Undergraduate*), puede cursarse en tres o cuatro años en función del diseño curricular que ofrece cada universidad, del grado de dedicación (cursos intensivos) y de la especialización que el alumno desee conseguir. En consecuencia, se establecen las siguientes menciones a la titulación: *Ordinary degrees*, *Honours degrees (in a single subject)* y *Joint honours degrees (in two subjects)*.

Todas ellas dan acceso al mercado laboral, aunque también existe la posibilidad de realizar un curso puente (*sandwich degrees*) de incorporación a empresas, resultando especialmente útil en el campo de las ciencias aplicadas. El diseño de los estudios de posgrado es asimismo muy flexible, ya que permite a los alumnos simultanear el trabajo laboral con la ampliación de conocimientos en el campo profesional o en la investigación, ya sea en forma de *Master*, *Diploma de Posgrado* o *M-Phil* (fig. 2).

La licenciatura en bioquímica en el sistema universitario del Reino Unido

La licenciatura está muy consolidada, ya que se lleva impartiendo durante muchos años y goza de un gran prestigio a escala internacional. La titulación se estructura en *Bachelors* de una duración de entre tres y cuatro años. En función de las asignaturas que se cursan, se obtiene la titulación de bioquímica con diferentes especializaciones y menciones. La tabla 2 reúne una lista de algunas de las universidades que imparten la licenciatura en bioquímica.

Tabla 2. Algunas de las universidades que imparten licenciatura en bioquímica en el Reino Unido

University of Manchester

Seis cursos *Undergraduate of Biochemistry BSc (Hons)*:

- C700 Biochemistry 3yr
- C701 Biochemistry 4yr
- C705 Biochemistry with a Modern Language 4yr
- C717 Biochemistry with Biotechnology 4yr
- C724 Medical Biochemistry 3yr
- C723 Medical Biochemistry with Industrial Experience 4yr

INFORMACIÓN EN: <http://www.man.ac.uk/study/>

University of Leeds

Cursos *Undergraduate of Biochemistry, Molecular Biology and Biotechnology*
 Single honours:

- Biochemistry BSc - C700
- Biochemistry with Medical Biochemistry BSc - C720
- Biochemistry with Molecular Biology BSc - C7C7
- Biotechnology BSc - J700

Joint honours:

- Biochemistry-Chemistry BSc - CF71
- Biochemistry-Food Science BSc - CD76
- Biochemistry-Genetics BSc - CC47
- Biochemistry-Microbiology BSc - CC57
- Biochemistry-Pharmacology BSc - CB72
- Biochemistry-Physiology BSc - CB71
- Biochemistry-Zoology BSc - CC37

INFORMACIÓN EN: <http://tldynamic.leeds.ac.uk/>

University of Oxford

Biochemistry: Undergraduate [duración: 4 años]

INFORMACIÓN EN: <http://www.admissions.ox.ac.uk/courses>

University College London

Dos cursos *Undergraduate of Biochemistry BSc* [duración: 3 años]

- Biochemistry BSc Programme
- Molecular Biology BSc Programme

INFORMACIÓN EN: <http://www.ucl.ac.uk/admission/ugbooklets/life/biochem/degree/molec.html>

University of North London

Biochemistry bsc: Undergraduate [duración: 3-4 años]

INFORMACIÓN EN: <http://www.unl.ac.uk/ugprospectus/2002/courses/bio/bio.html>

Nottingham Trent University

BSc (Hons) Biochemistry and Microbiology at Nottingham Trent University
 [duración: 3 años como curso intensivo; 4 años como curso puente]

INFORMACIÓN EN: <http://www.ntu.ac.uk/prospectivestudents/>

Biochemistry [duración: 4 años]

INFORMACIÓN EN: <http://www.abdn.ac.uk/registry/courses/>

The University of Edinburgh

Biochemistry [duración: 3 años]

INFORMACIÓN EN: <http://www.ed.ac.uk/ug2003/>

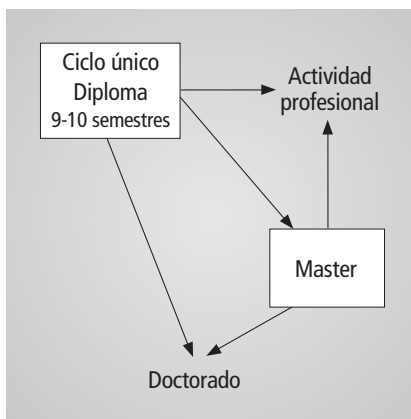


Figura 2. Esquema de la organización de los estudios superiores en las universidades del Reino Unido

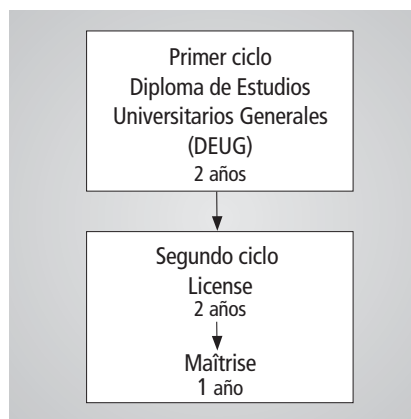


Figura 3. Esquema de la organización de los estudios superiores en las universidades francesas

► El título universitario de bioquímica en Francia

Organización de los estudios universitarios en Francia

Los estudios universitarios en Francia están organizados por ciclos, de modo similar al sistema español. Los estudios de primer y segundo ciclo permiten la obtención de sendos diplomas que facultan a los interesados para ejercer la profesión, mientras que corresponde al tercer ciclo el nivel de doctor. La ley que regula las enseñanzas de primer y segundo ciclo de los estudios superiores universitarios es: Arrêté de 9 de abril de 1997, publicada en el J.O. de 15 de abril de 1997, y en el B.O. nº 16 de 17 de abril de 1997, que se puede encontrar en la siguiente dirección: <http://www.education.gouv.fr/sup/bo191.htm>.

La lectura detallada de esta ley permite observar que:

1. Tras la finalización del bachillerato (BAC) o mediante la realización de la correspondiente prueba de acceso, se puede acceder a la universidad para realizar estudios de primer ciclo, que tienen dos años de duración (organizados en cuatro semestres) y presentan un carácter generalista. Dichos estudios conducen a la obtención del Diploma de Estudios Universitarios Generales (DEUG). Este diploma es de carácter nacional y prepara a los estudiantes para proseguir estudios de segundo ciclo de enseñanza superior, permitiendo también una inserción en el mercado laboral.
2. El segundo ciclo de enseñanzas superiores en la universidad francesa com-

porta dos niveles consecutivos, y que conducen a sendos títulos universitarios, a saber: *Licence* y *Maîtrise*. La *Licence* es un título de segundo ciclo, de un año de duración, al que se puede acceder tras la finalización del DEUG, y tiene un carácter específico en cuanto al nombre y la formación adquirida. La *Maîtrise* es un título de segundo ciclo, de un año de duración, al que se puede acceder tras la finalización de la *Licence*, y tiene un carácter más específico que la *Licence* en cuanto al nombre y la formación adquirida (fig. 3).

«En el Reino Unido, la licenciatura de bioquímica está muy consolidada: se imparte desde hace más de 20 años y goza de un gran prestigio a escala internacional.»

La Licenciatura en bioquímica en el sistema universitario francés

Todos los estudios universitarios de primer y segundo ciclo en el sector de las ciencias y las tecnologías en Francia están regulados por la Arrêté de 30 de abril de 1997 publicada en el J.O. de 4 de mayo de 1997 y en el B.O. de 8 de mayo de 1997, que se puede encontrar en la siguiente dirección: <http://www.education.gouv.fr/sup/bo199.htm>.

La lectura detallada de dicha ley permite observar que:

1. Únicamente existen seis tipos de DEUG (estudios de primer ciclo) en el ámbito de las ciencias y las tecnologías distintos con los que poder acce-

der a los estudios de segundo ciclo, y que son:

Matemáticas, informática y aplicaciones a las ciencias
Ciencias de la materia
Ciencias y tecnologías para la ingeniería
Ciencias de la Tierra y del Universo
Ciencias de la vida
Matemáticas aplicadas y ciencias sociales.

2. Los contenidos y la formación a adquirir por los estudiantes en cada uno de los títulos de DEUG vienen establecidos en la ley anteriormente citada.
3. Las denominaciones nacionales de los títulos de *Licence* y de *Maîtrise* que pueden otorgar las Universidades francesas en el sector de las Ciencias y la Tecnología son:

Biología
Bioquímica
Ciencias de la producción industrial
Ciencias de la Tierra y del Universo
Ciencias físicas
Ciencias sanitarias y sociales
Electrónica, electrotecnia y automóviles
Física
Informática
Ingeniería civil
Ingeniería de procesos
Ingeniería eléctrica

Matemáticas
Matemáticas aplicadas y ciencias sociales
Mecánica
Química
Química física
Tecnología mecánica.

4. El acceso a la *Licence en biochimie* se puede realizar tras haber superado un DEUG con las siguientes orientaciones: Ciencias de la materia, o ciencias de la vida. En el caso de la *Licence en chimie*, es necesario haber superado un DEUG en ciencias de la materia, mientras que en el caso de la *Licence en biologie* se necesita el DEUG en ciencias de la vida.

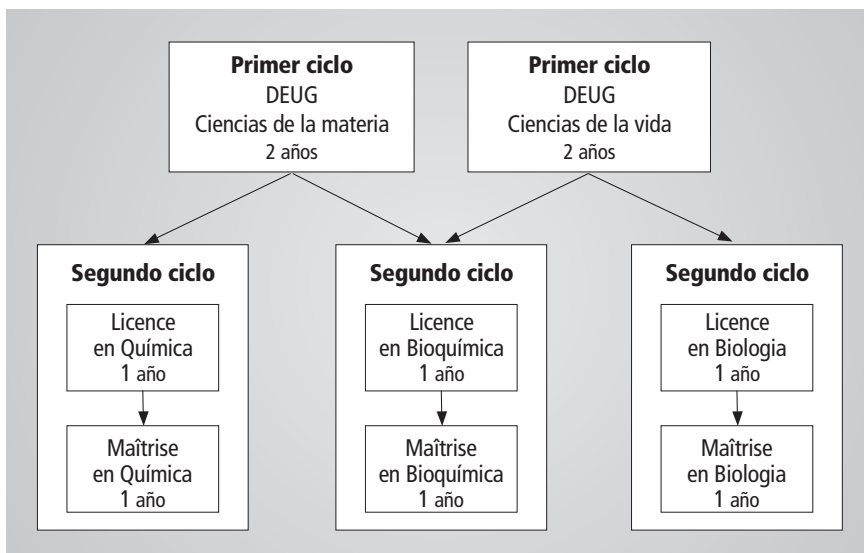


Figura 4. Esquema de los estudios superiores en bioquímica, química y biología en las universidades francesas

5. Los contenidos y el plan de formación mínimo de los estudios conducentes a la obtención de los Títulos de *Licence* y *Maîtrise en biochimie* están incluidos en el Anexo I punto X.1 de dicha ley, mientras que lo necesario para los correspondientes títulos en química o en biología se encuentran en los puntos IV.5 y X.2, respectivamente (fig. 4).

Los títulos de bioquímica en las universidades francesas

Las universidades francesas que ofertan los títulos de *Licence* y/o *Maîtrise* en bioquímica se listan en la tabla 3. A modo de ejemplo, en las siguientes direcciones de la Universidad de Montpellier-2, se pueden encontrar los planes de estudio de:

- DEUG en ciencias de la vida http://www.univ-ontp2.fr/etudier/formations/diplomes/deug/deug_sc_vie.htm#concours
- *Licence* en bioquímica http://www.univ-montp2.fr/etudier/formations/diplomes/licence/licence_biochimie.htm
- *Maîtrise* en bioquímica http://www.univ-montp2.fr/etudier/formations/diplomes/maitrise/maitrise_bichimie_bmc.htm

► El título universitario de bioquímica en Portugal

La licenciatura en bioquímica en el sistema universitario portugués

La licenciatura de bioquímica se imparte en Portugal desde 1980. La duración de los estudios de licenciatura oscila entre

cuatro y cinco años, en algunos casos se incluye un período de prácticas en empresas o en centros de investigación durante el último curso. Se puede acceder a una guía resumen de todas las licenciaturas en bioquímica existentes en Portugal en la dirección de internet <http://www.bioquimica.online.pt/guia/licen.shtml>.

Tabla 3. Universidades francesas que ofertan los títulos de *Licence* y/o *Maîtrise* en bioquímica

Aix-Marseille-1	Mulhouse
Aix-Marseille-2	Poitiers
Aix-Marseille-3	Polynésie
Besançon	Paris-6
Bordeaux-2	Paris-7
Bretagne Sud	Paris-8
Caen	Paris-9
Cergy-Pontoise	Paris-11
Dijon	Pau
Grenoble-1	Reims
La Réunion	Rennes-2
La Rochelle	Rouen
Lille-1	Strasbourg-2
Limoges	Toulouse-3
Lyon-1	Tours
Montpellier-2	

En la tabla 4 se resumen las seis universidades que imparten la licenciatura, con la duración de los estudios en cada caso y dónde hallar mayor información.

Tabla 4. Universidades portuguesas que imparten la licenciatura en bioquímica

Universidad de Lisboa

[duración: 5 años]

INFORMACIÓN EN: <http://www.dqb.fc.ul.pt/lic/bioquimica/index.htm>

Universidad de Oporto

[duración: 4 años]

INFORMACIÓN EN: <http://sa.fc.up.pt/pe/index.html>

Universidad de Coimbra

[duración: 4 años]

INFORMACIÓN EN: <http://www.ci.uc.pt/bioquimica/placurso.htm>

Universidad de Beira

[duración: 5 años]

INFORMACIÓN EN: <http://www.ubi.pt/licenciaturas.html>

Universidad de Algarbe

[duración: 4 años]

INFORMACIÓN EN: <http://www.ualg.pt/uceh/quimica/bioquimica.html>

Universidad de Evora

[duración: 4 años]

INFORMACIÓN EN: http://www.uevora.pt/licenciaturas03_04/bioquimica.htm



Figura 5. Esquema de la organización de los estudios de bioquímica en Portugal

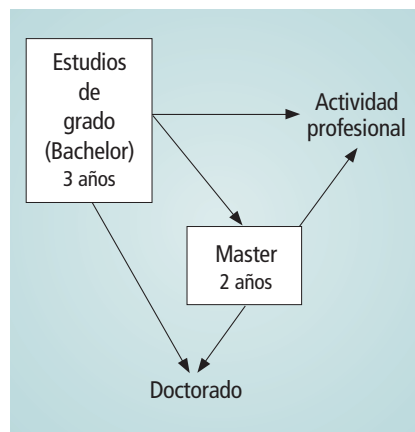


Figura 6. Esquema de la organización de los estudios de bioquímica en la Universidad de Copenhague

Al finalizar los estudios de licenciatura, los alumnos pueden acceder al mercado laboral, iniciar su tesis doctoral o especializarse a través de estudios de máster. Los másters en bioquímica tienen una duración de dos semestres, con contenidos especializados y prácticos, y a ellos pueden acceder los licenciados en bioquímica y de otras titulaciones afines (fig. 5).

► El título universitario de bioquímica en Dinamarca

La licenciatura en bioquímica en el sistema universitario danés

En la Universidad de Copenhague, la licenciatura en bioquímica está orientada hacia la biología molecular con una sólida formación en química. Se estructura de forma análoga al sistema anglosajón, con una primera fase conducente al título de *Bachelor*, de tres años de duración, en los que se incluye un pequeño proyecto de investigación de, aproximadamente, medio semestre que puede realizarse en el lugar que el alumno elija. Una vez conseguido el grado, los alumnos pueden acceder al mercado laboral o especializarse a través de estudios de máster, cuya duración es de dos años. Durante ese tiempo, se realiza un proyecto de investigación que cuenta con la supervisión de un tutor y se continúan estudiando

las asignaturas de especialización en el departamento del campo que ellos hayan elegido (fig. 6). Se puede acceder a más información en la dirección:

<http://www.molbio.ku.dk/BiokemiStud/>

► Conclusiones

ALEMANIA

Una vez realizado el análisis del estado actual de la titulación de bioquímica en el sistema educativo alemán se puede concluir que dicha titulación se encuentra dentro del catálogo de títulos de grado, estando muy arraigada dentro de la enseñanza universitaria en todo el país. Por otro lado, las titulaciones de *Bachelor* y *Master* implementadas en los últimos años se ajustan a las directrices europeas en el marco de Bolonia.

REINO UNIDO

La titulación de bioquímica en el sistema educativo del Reino Unido es una de las pioneras en las titulaciones de grado, y está muy arraigada dentro de la enseñanza universitaria en todo el país.

FRANCIA

El análisis realizado del estado de la titulación de bioquímica en el sistema francés permite establecer que dicha titula-

ción se encuentra dentro del catálogo de títulos de grado, conjuntamente con otros títulos afines como los de química y biología, aunque con unas características perfectamente diferenciadoras respecto a los anteriores.

PORTUGAL

La titulación de bioquímica en el sistema educativo portugués cuenta con más de 20 años de experiencia, siendo la amplia distribución geográfica de las universidades que la imparten indicativa de la buena implementación de la titulación. Tanto por duración de los estudios de grado como por acceso y oferta de títulos de máster, la licenciatura de bioquímica en Portugal está plenamente equiparada con otras licenciaturas afines como química o biología.

DINAMARCA

La titulación de bioquímica en la Universidad de Copenhague está estructurada según el sistema anglosajón, aunque en la actualidad el *Bachelor* está siendo rediseñado, según las directrices de Bolonia. Es de destacar que durante el período de máster, los estudiantes pueden elegir el lugar de realización del proyecto, bien sea en otra Facultad o en laboratorios fuera de la universidad, siempre con la supervisión de un tutor.

EUROPA

Como conclusión general podemos decir que la licenciatura en bioquímica, como estudio de grado, está plenamente arraigada dentro de la enseñanza universitaria europea, en algunos casos con más de 20 años de experiencia en su docencia. En prácticamente todos los casos se ajustan a las directrices europeas, y está estructurada de manera conjunta y al mismo nivel que otros títulos afines (química, biología, etc.). Solamente falta añadir a España en la lista. #

.....
Conferencia de Coordinadores de las Licenciaturas en Bioquímica de España