
Enseñanza de Farmacología en el *currículum* de Biología. La experiencia europea y americana

P. Areso

Departamento de Farmacología. Facultad de Medicina. Universidad del País Vasco. Vizcaya.

La Biología ha sufrido un fuerte desarrollo en los últimos años, gracias a las nuevas tecnologías que han posibilitado la ampliación de los campos en los cuales puede especializarse un biólogo. Por otra parte, y dado que en la actualidad los nuevos grupos de trabajo se dirigen hacia una combinación equilibrada de personal procedente de distintas áreas de conocimiento, los biólogos han participado y participan en áreas diferentes a las de la Biología clásica y, en particular, en el área médica y sanitaria. Por tanto, sería altamente interesante determinar la función social del biólogo y el reconocimiento de su propia actividad profesional.

El reto de la formación de biólogos

Recientemente se realizó en el Reino Unido un estudio del personal dedicado a la investigación médica incluyendo el área de Farmacología¹. Los datos mostraron un alto porcentaje (74 %) de profesionales no médicos que trabajan para la investigación médica. Dentro de este elevado porcentaje se puede presuponer, aunque no existen datos concretos en este sentido, una fuerte proporción de personal graduado en Biología.

Con todo ello, se pone de relieve la necesidad de recurrir a nuevos enfoques aplicables a la planificación de la formación de biólogos, dotándolos de las aptitudes necesarias para resolver su posible papel en muchas áreas de conocimiento no tradicionales, y como consecuencia se hace preciso modificar y flexibilizar el *currículum* con el objeto de lograr una mejora en cuanto a su nivel de profesionalización. De esta forma, las lagunas con las cuales los actuales biólogos se enfrentan al ejercer su profesión podrían reducirse.

Esta problemática, y su resolución con un plan de estudios adecuado, es de responsabilidad ex-

clusiva de los esquemas educativos desarrollados por cada país, presentándose una gran diversidad de *currícula* de Biología entre las distintas Universidades Europeas y de éstas con las Americanas.

Para intentar minimizar esta variabilidad en la obtención de la licenciatura en Biología, en cuanto a planes de estudios se refiere, la Asociación Comunitaria Europea de Biólogos (ECBA), que posteriormente mantuvo contactos con el Instituto Americano de Ciencias Biológicas (AIBS), propuso unas líneas directrices para un adecuado programa de estudios². Este programa concede un amplio alcance e interdependencia con otras ciencias, ya que los biólogos pueden estar intelectualmente en posesión de un conocimiento global e integrado dentro de muchos campos. Se puede concluir diciendo que en esta reunión se clarificaron los esquemas generales de la finalidad de los estudios de Biología, pero que aún persiste una gran diversificación en cuanto a *currícula* se refiere, ya que cada país ha resuelto su problemática educativa de formas muy diversas.

En líneas generales, un estudiante puede adquirir conocimientos en un área determinada principalmente a dos niveles. Primeramente con el desarrollo adecuado de una licenciatura y posteriormente con la posibilidad de continuar su formación ampliando sus estudios a un tercer ciclo que conducirá a la obtención del grado de doctor.

Centrándonos más en el tema que nos ocupa queremos expresar desde aquí la importancia de la inclusión de Farmacología en los estudios de Biología, dada la posibilidad que posteriormente tienen los graduados de incorporarse a este campo.

Para corroborar esta necesidad diremos que, en el estudio anteriormente comentado del personal dedicado a la investigación médica en el

Reino Unido¹ y en particular los dedicados a la investigación farmacológica, existe un 88 % de personal no graduado en Medicina. De ello se desprende que la Farmacología a este nivel ha dejado de ser una ciencia exclusivamente de ámbito médico.

Dentro de la revisión realizada de los *currícula* de Biología, en los distintos países europeos: Alemania, Francia, Italia y Reino Unido; EE.UU. y Canadá, podemos decir que el espectro de posibilidades es mucho más amplio que en España. Los campos de especialización en Biología son muy numerosos y el esquema seguido para la obtención del grado de Doctor es muy completo³, existiendo la posibilidad de doctorarse en Farmacología.

El modelo americano

Abordando a partir de ahora una descripción de los *currícula* desarrollados por los diferentes países para obtener la licenciatura en Ciencias Biológicas, podemos decir que en el caso de los EE.UU., y a diferencia de otros países, no existe un Ministerio de Educación a nivel nacional que dicte normas unitarias. La educación, por tanto, es descentralizada y su dirección recae bajo la responsabilidad de las propias universidades públicas o privadas.

El nivel de graduación académica de un licenciado en Ciencias Biológicas español es equiparable a un Master de las universidades americanas. Para la obtención de un Master en Biología en aquel país es necesario estar en posesión del título de *bachelor*, el cual es certificado después de 4 años de estudio. Aparte de este requerimiento es necesario cumplimentar una serie de cursos, la superación de ciertas pruebas y la realización de una tesis.

En el caso de optar al grado de Doctor, previa posesión de un Master, en EE.UU. se requiere al menos un mínimo de dos años a tiempo completo, aunque en muchos casos este período es ampliable a cinco. Los candidatos deben, aparte de la asistencia a una serie de cursos organizados por su propio departamento, cumplimentar un proyecto de investigación, así como desarrollar una disertación sobre él. A este nivel, un graduado en posesión de un Master en Ciencias Biológicas puede realizar un Doctorado en Farmacología, al cual también pueden optar licenciados con diferentes graduaciones universitarias afines a la Farmacología.

Dado que en los estudios previos a los del doctorado no existe una base bien fundamentada de Farmacología, para el buen desarrollo de éste

se organizan, tanto en los EE.UU. como en Canadá, cursos sobre este tema⁴. Estos cursos versan sobre metodologías farmacológicas, mayoritariamente aquellas utilizadas en el laboratorio.

Formación en Biología en Europa

A nivel europeo podemos señalar que la Farmacología ha dejado de estar exclusivamente incluida en los *currícula* de Medicina, Farmacia y Veterinaria, y que existe la posibilidad de elegirla como asignatura opcional dentro de la graduación de Biología, ya que las posibles especializaciones son muy numerosas y existe una rama médica.

En el caso, por ejemplo, del Reino Unido y dentro de los estudios para optar al grado de Licenciado en Biología existe la posibilidad de diversificarse en 12 especialidades. Esta graduación se realiza en un intervalo de 3 o 4 años, dependiendo este período tanto de la especialidad elegida como de la universidad donde se desarrolle. El primero o dos primeros años de esta graduación poseen en su *curriculum* un compendio de asignaturas básicas y es a partir de los cursos intermedios donde se especializan más los temas. Es a este nivel donde existe la posibilidad de escoger la Farmacología dentro de ciertas ramas. Estas especialidades son nombradas genéricamente como: Ciencias Biológicas, Ciencias Biológicas Aplicadas o Biología Aplicada⁵.

Posteriormente los licenciados en Ciencias Biológicas pueden acceder a un doctorado en Farmacología para lo cual existen cursos facilitando la ampliación de conocimientos en este campo⁶.

En el resto de los países europeos es posible realizar estudios de Farmacología dentro de la rama médica de la carrera de Biología y como ocurre, por ejemplo, en la RFA se pueden elegir asignaturas, de forma libre, de otras licenciaturas⁷.

Por otra parte, existe la posibilidad de optar a una graduación en Farmacología. En el caso del Reino Unido existen 22 universidades donde se imparten estos estudios^{6, 8}. Estos cursos de especialización requieren de 2 a 4 años de estudio y para su obtención es necesario estar en posesión de la licenciatura de Biología, aunque también pueden optar estudiantes procedentes de otras graduaciones. En el primer año se desarrollan temas relacionados con las ciencias puras, tales como Química, Fisiología, Biología y Bioquímica. Algunos de estos cursos in-

cluyen la Farmacología desde el primer año. Posteriormente se sigue profundizando en temas de ciencias básicas pero mayoritariamente en aspectos relevantes a la Farmacología tales como la Bioquímica y Farmacología Molecular, Medicina Química, Neuroquímica, Endocrinología, Desarrollos Farmacológicos y en algunos casos Toxicología.

Por lo que respecta al Reino de España, los estudiantes que opten a una licenciatura en Biología se encuentran ante la imposibilidad de estudiar Farmacología, ya que según lo dictado por el Ministerio de Educación y Ciencia no existe Farmacología dentro del *curriculum* de Biología en ninguna de las especialidades posibles. La única opción, aunque en general en un campo muy específico, es realizar un curso de doctorado de los cuatro necesarios para optar al grado de Doctor, dada la imposibilidad de realizar más de un curso que no esté organizado por la propia Facultad de Biología, y esta Facultad no desarrolla cursos de Doctorado en el campo de la Farmacología.

Con la nueva normativa para la obtención y expedición del título de Doctor dictado por Real Decreto en el Boletín Oficial del Estado con fecha del 16 de febrero de 1985, y tomando como modelo el esquema americano, se dejan entrever mejor las posibilidades de adquirir este conocimiento primordial, ya que los propios departamentos se encargarán de suministrar una enseñanza adecuada por medio del desarrollo de cursos específicos.

Podemos concluir diciendo que en otros países el estudiante de Biología puede adquirir co-

nocimientos en Farmacología, tanto en los cursos de graduación como con un desarrollo organizado de su doctorado y que el resultado de esta nueva preparación ha hecho que el biólogo se pueda afianzar en la Farmacología. Por lo cual, parece muy interesante que se lleve a cabo una remodelación en los estudios académicos de la carrera de Biología, ya que aunque se realice ésta a nivel de los cursos de Doctorado, hay muchos biólogos que no requieren el título de Doctor para el ejercicio de su profesión y que por tanto finalizan sus estudios académicos con la licenciatura.

BIBLIOGRAFIA

1. SADLER J, PORTER R, B EVERED D. Careers of non-medical graduates in british medical research. *Nature*, 1981; 293: 423-426.
2. Toward a common biology curriculum. *J Biol Education*, 1977; 11: 318-319.
3. British degrees in biology, report on a British Council Study Tour and Seminar attended by senior university biologist from 13 European countries. Consulado Británico, 1978.
4. BRIEN JF, RACZ WJ. A methodology course for graduate students in pharmacology. *Trends Pharmacol Sci*, 1984; 5: 171-173.
5. BARKER DC. *En : Biological sciences*. Hobsons Limited, 1984.
6. Graduate studies 1985/86. The guide to postgraduate study in the UK. Hobsons Limited, 1985.
7. Johann Wolfgang Goethe - Universitat. *Vorlesungsverzeichnis Für Das Wintersemester, 1985/86*.
8. Pharmacology as a career. The British. Pharmacological Society, 1983; 1-14.

DISCUSION

R. CEPEDA: Ha dicho que en algunos países existe la posibilidad de cursar la asignatura de Farmacología en la licenciatura de Biológicas. Yo creo que en España también, porque yo tengo idea, por lo menos cuando hice mi licenciatura, de que se podían cursar otras asignaturas de licenciaturas que fueran próximas, solicitando permiso al Decano.

P. ARESO: Quizá pueda darse ese hecho, pero la Farmacología no existe como asignatura optativa y propiamente organizada por la Facultad de Biología.

C. BAUTISTA . Más que pregunta es una contestación a este planteamiento. En cuanto a cursar esas materias de Farmacología que pudiesen impartirse en otras facultades, no existe esa aprobación. Únicamente para cursos de doctorado, entonces sí se solicita el cursar alguna asignatura de otra facultad, previo informe de la Comisión de Docencia, etc. Cuando una persona quiere cursar una asignatura como Farmacología en la Facultad de Medicina puede solicitarlo, pero sólo puede hacerlo sin que tenga validez académica.

P. ARESO: Puedo decir al respecto que dado que los esquemas educativos están descentralizados mayoritariamente en todos los países y que cada Facultad tiene la posibilidad de organizar libremente la estructuración de sus estudios, yo opté por hacer una revisión de *curricula* sólo de algunas facultades. En el caso de Italia no encontré a la Farmacología como asignatura optativa en la revisión de Facultades de Biología que realicé.

M. ARBOIX: Con respecto a la situación italiana puedo confirmar que, en principio, en Italia las asignaturas no se dividen por cursos, sino que

el estudiante tiene una globalidad de materias que debe realizar. Sólo hay incompatibilidades entre una materia y otras, pero puede realizarlas cuando quiera.

Hay la especialidad en Ciencias Médicas reconocida por el gobierno italiano. Dentro de la carrera de Biología se debe cursar, si se opta por esta especialidad: Patología, Anatomía patológica y Farmacología, obligatoriamente. Luego hay Bioquímica Clínica y alguna otra más que no recuerdo, pero éstas son de obligado cumplimiento para la especialización.