

La importancia de la Biología para los futuros estudiantes de Medicina

EN la Medicina, al igual que ocurre en la Antropología, el objeto de estudio es simultáneamente el sujeto que realiza el estudio. El acercamiento para profundizar en los conocimientos sobre los individuos de nuestra especie puede ser desde un aspecto socio-cultural y/o desde un aspecto biológico. En la Antropología ambos se encuentran más equilibrados, mientras que en la Medicina la balanza se haya desplazada más hacia los biológicos, incluyendo los bioquímicos, biofísicos y bioestadísticos. Por consiguiente, la formación biológica de un futuro estudiante de Medicina ha de ser sólida y profunda.

Este objetivo será alcanzable si los medios puestos a disposición del futuro profesional médico, (planes de estudio, laboratorios) y los profesores, son los óptimos y adecuados y también si comprende, como estudiante de bachillerato y de C.O.U. (Curso de Orientación Universitaria) que la Medicina, lejos de entenderse como una disciplina únicamente curativa, ha de serlo como una especialidad más de entre todas las que estudian a los seres vivos, sujeta a las mismas leyes y excepciones. Y a pesar de que repercute sobre nosotros mismos, el médico ha de tener unos conocimientos mucho más amplios de

Amelia Caballero Borda
José Luis del Barrio Fernández

los propiamente referidos al hombre para poder desempeñar correctamente su función.

Para lograr adquirir estos conocimientos, los estudiantes que decidan escoger la Biología como asignatura en el C.O.U., antes habrán tenido un contacto con ella en los cursos anteriores.

En el primero de bachillerato, la biología está acompañada por su ciencia hermana, la Geología, englobadas en la asignatura de Ciencias Naturales. Aquí recibirán una visión global y básica de los componentes orgánicos e inorgánicos de los seres vivos, de la estructura y funciones de la célula animal y vegetal, de la anatomía y fisiología de los seres vivos; también darán sus primeros pasos para comprender los conceptos de evolución, ecología y enfrentarse con la genética mendeliana y sus problemas.

Se produce posteriormente un paréntesis durante el segundo curso, donde las asignaturas de ciencias de ese año son la Física y la Química. En tercero retoman su relación con la Biología, con el mismo nombre de asignatura y la misma compañera.

Aquí los contenidos varían bastante:

Se profundiza más en el estudio de las moléculas complejas de los seres vivos y en los conocimien-

tos celulares e histológicos y se aborda someramente la botánica, pero siendo el núcleo de este curso la fisiología humana. Con este equipaje biológico llega un alumno o una alumna al Curso de Orientación Universitaria.

En éste, los cambios son mucho más significativos. La Biología pasa a tener una asignatura propia, (al igual que la Geología), con un programa muy extenso. (Tan extenso, que cuando existía la Biología General como asignatura en las carreras de Ciencias, competía en tamaño con el programa de ésta).

El desarrollo de esta asignatura, apoyándose en los conocimientos adquiridos en los cursos anteriores, va a intentar conseguir ser el cimiento de los saberes de los muchachos y muchachas que opten por las Ciencias de la Salud.

Se estructura la asignatura en un tema introductorio sobre el concepto de la Biología, origen de la vida y a continuación los cinco bloques siguientes: nivel molecular, nivel celular, genética, nivel orgánico y nivel de poblaciones.

En cada uno de estos bloques se incluyen los temas que serán los pilares para enlazar sin contratiempos ni lagunas con las asignaturas del Primer Ciclo de la carrera de Medicina.

En el bloque “nivel molecular” se aborda el estudio de los componentes moleculares de los seres vivos: azúcares, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos, agua y sales minerales desde el punto de vista estructural y funcional, cuya proyección sería, principalmente, las asignaturas de Bioquímica y Biología Molecular¹.

En el siguiente apartado, “nivel celular”, se estudia a los virus como estructuras acelulares, la teo-

ría celular, las células procariotas y eucariotas, haciendo especial hincapié en la estructura y funciones de la membrana plasmática y en las diferentes reacciones anabólicas y catabólicas producidas en los distintos orgánulos celulares. Este bloque entronca directamente con la Citología, Histología, Microbiología, Inmunología y de nuevo con la Bioquímica.

El tercer bloque, “genética”, es un viaje a través de la genética mendeliana, molecular y de poblaciones, con paradas en las mutaciones, anomalías genéticas, el ligamiento y la recombinación. También se muestra la importancia biológica, como mecanismo evolutivo, de las mutaciones. La asignatura de Genética Humana sería incomprensible sin estos conocimientos previos.

En el siguiente nivel, “orgánico”, se exponen las funciones de nutrición, relación y coordinación hormonal y nerviosa; desarrollo y crecimiento, circulación, excreción, reproducción y desarrollo embrionario de los seres vivos, pero con especial atención al ser humano. La relación directa con las asignaturas de Fisiología, Organografía y Embriología Humanas es palpable a simple vista.

La última división, “nivel de poblaciones”, nos muestra cómo afectan todas estas funciones y estructuras vistas durante el resto del curso a los seres vivos dentro de sus organizaciones supraindividuales, como son las comunidades y las poblaciones. También se estudian los ciclos de la materia y los flujos de energía; el comportamiento de los seres vivos y las teorías evolutivas. Los métodos de estudio biológico y estadístico comprendidos en este bloque serán utilizados durante toda la carrera en aquellas disciplinas de la Medicina que aborden estudios de comunidades o poblaciones.

Dado que el C.O.U. ha perdido cualquier otro

¹ Según las distintas Facultades los nombres de las asignaturas pueden variar, pero el contenido es básicamente el mismo.

objetivo que no sea el de preparar a los alumnos y alumnas para que superen la prueba de Selectividad, (por supuesto, actualmente carece de cualquier rango de orientación para los estudiantes, si es que llegó a tenerlo alguna vez), este plan de estudios presenta el gran inconveniente, ya comentado, de su extensión.

Inconveniente porque obliga al profesor a dar estos temas en una carrera contra el tiempo, sin tener ninguna oportunidad de profundizar en ningún tema, y sin poder apenas indicar la utilidad de lo aprendido o de su relación con estudios posteriores.

También el docente se enfrenta al problema de tener cuatro horas semanales para impartir su programa. Horas que quedarán reducidas a tres si dedica una de ellas a las prácticas de laboratorio. La manera habitual de solucionar este conflicto es, por desgracia, suprimir las prácticas, o como mal menor, reducirlas a unas pocas testimoniales. Con esto se consigue que los alumnos y alumnas lleguen a la Universidad exclusivamente con una base teórica. Teniendo en cuenta que uno de los defectos que más se le achacan a nuestra enseñanza universitaria es el de ser teórica en exceso, es obvio que no se contribuye a mejorar este aspecto en las enseñanzas preuniversitarias. En los últimos años los estudiantes llegan a la Facultad (en un alto porcentaje) sin haber realizado una sola práctica de Biología durante el C.O.U. Para los profesores que imparten las asignaturas de 1º de la carrera de Medicina, esta situación es bastante lamentable ya que se retrasa y dificulta en gran medida la adaptación y comprensión por parte de los alumnos de los trabajos de laboratorio; actualmente hay que dedicar bastantes horas a explicar a los estudiantes el manejo básico del microscopio óptico, técnicas muy elementales de preparación de muestras, etc., que impiden dedi-

car ese tiempo a otras actividades de laboratorio más acorde con el nivel en el que nos encontramos. A esto hay que añadir que muchas veces, a pesar de la buena voluntad del profesor, este se topa con la falta de medios materiales para poder realizar las prácticas de una forma digna.

El perfil del profesor de estas asignaturas generalmente cumple las exigencias del M.E.C. en cuanto a titulación concordante, pues lo corriente es que sean los licenciados en Biología los que impartan las asignaturas de Biología y Geología como titulados idóneos, y no al contrario.

En cuanto a su formación pedagógica es la misma que la del resto de profesionales del mismo nivel: escasa, fruto la mayoría de las veces de la experiencia propia en el aula y del entusiasmo personal para recibir una formación complementaria para mejorar su trabajo. Sólo los profesores que hayan superado una oposición para ser funcionarios, bien del M.E.C., bien de alguna de las Comunidades Autónomas que tienen transferidas las competencias en materia de educación, han debido cursar el C.A.P. (Curso de Aptitudes Pedagógicas), en alguna de las Universidades que lo ofertan, como requisito previo para ejercer la docencia. Con esto no se quiere indicar si este curso es el apropiado o no, máxime cuando dependiendo de la Universidad que lo imparta, varía una enormidad en su contenido y duración. Por contra, el personal de los centros privados necesita únicamente el título de licenciado, arquitecto o ingeniero.

Hasta aquí, la realidad de hoy. Pero esta realidad se solapa con la de la Reforma Educativa de la L.O.G.S.E., que está transformando este panorama.

Se amplía la edad de escolarización obligatoria hasta los dieciséis años. Los anteriores 7º, 8º de E.G.B. y 1º y 2º de B.U.P. pasan a ser 1º, 2º, 3º y 4º

de la E.S.O. (Enseñanza Secundaria Obligatoria) respectivamente. 1º y 2º se engloban en el primer ciclo y 3º y 4º en el segundo. Los que quieran proseguir sus estudios, cursarán 1º y 2º de Bachillerato que se corresponden con el 3º y el C.O.U. actuales.

La E.S.O. se basa en una interpretación constructivista de la enseñanza y el aprendizaje, pero al mismo tiempo, mantiene la gran importancia de los contenidos en la educación escolar, estructurándola en tres tipos:

a) Conceptuales: referidos a los hechos (sucesos, situaciones, objetos, símbolos), conceptos (referidos a esos hechos) y sistemas conceptuales (principios generalizables).

b) Procedimentales: acciones ordenadas, orientadas a conseguir una meta.

c) Actitudinales: actitudes, valores y normas.

Basándose en estos contenidos, la reforma vertebrará la E.S.O. en las siguientes áreas:

- a) "Ciencias de la Naturaleza".
- b) "Ciencias Sociales, Geografía e Historia".
- c) "Educación Física".
- d) "Educación Plástica y Visual".
- e) "Lengua Castellana y Literatura".
- f) "Lenguas extranjeras".
- g) "Matemáticas".
- h) "Música".
- i) "Tecnología".

Estas áreas serán cursadas por los alumnos y alumnas a lo largo de los dos ciclos de la etapa, pero en el cuarto año tendrán que elegir dos de las cuatro áreas siguientes:

- a) "Ciencias de la Naturaleza".
- b) "Educación Plástica y Visual".
- c) "Música".
- d) "Tecnología".

También se delega en los centros educativos la potestad de organizar las enseñanzas del área de "Ciencias de la Naturaleza" en cada uno de los cursos del segundo ciclo de la etapa, en dos materias diferentes: "Biología y Geología" y "Física y Química".

En la reforma se contempla, de igual modo, la existencia de unos contenidos transversales, es decir, que estarán presentes en todas las áreas durante toda la etapa. Entre ellos está la educación para la salud, directamente relacionado con lo que nos ocupa.

Según lo expuesto, con este nuevo programa y dependiendo del centro donde curse sus estudios, un alumno o alumna que no opte en el 4º curso por Ciencias de la Naturaleza, habrá tenido sólo la Biología en el tercer curso de la E.S.O. si en su centro han tomado la decisión de darla ese año, si no, no habrá tenido contacto con ella en todo el intervalo que corresponde al actual bachillerato.

Poniéndonos en el caso del estudiante que va a realizar Medicina en un futuro, éste escogería la opción de "Ciencias de la Naturaleza" y cursaría los siguientes bloques temáticos:

- Diversidad y unidad de estructura de la materia.
- La energía.
- Los cambios químicos.
- Los materiales terrestres.
- Diversidad y unidad de los seres vivos.
- Las personas y la salud.
- Interacción de los componentes abióticos y bióticos del mundo natural.
- Los cambios en el medio natural. Los seres humanos principales agentes del cambio.
- Las fuerzas y los movimientos.
- Electricidad y magnetismo.

Incluso desarrollando con la máxima profundidad todos los relacionados con la Biología, se aprecia que el nivel de conocimientos relacionados con las Ciencias de la Salud al finalizar esta etapa corre el riesgo de ser insuficiente. Dependerá casi totalmente del esfuerzo del personal docente el conseguir los niveles necesarios.

Cumplimentada la E.S.O., deberá proseguir sus andaduras por el Bachillerato, cuyas modalidades contempladas en la L.O.G.S.E. son las cuatro siguientes:

- “Artes”.
- “Ciencias de la Naturaleza y la Salud”.
- “Humanidades y Ciencias Sociales”.
- “Tecnología”.

Con estas materias comunes:

- “Educación Física”.
- “Filosofía”.
- “Historia”.
- “Lengua Castellana”.

Cada una de las materias comunes se cursará en los dos años del Bachillerato, o en uno solo de ellos. La decisión a este respecto será adoptada por las Administraciones Educativas competentes.

Las Materias Específicas de la Modalidad de Ciencias de la Naturaleza y la Salud son:

- “Biología y Geología”.
- “Física y Química”.
- “Matemáticas I”.
- “Biología”.
- “Ciencias de la Tierra y Medioambientales”.

- “Dibujo Técnico”.
- “Física”.
- “Matemáticas II”.
- “Química”.

Las materias correspondientes a cada una de las

modalidades se distribuirán en los dos cursos que componen el Bachillerato, debiendo cursarse en el conjunto de ambos cursos seis materias propias de la modalidad elegida.

El desarrollo del currículo de este Bachiller, hasta ahora sólo se ha realizado en los centros experimentales de aplicación de la Reforma, con unos resultados negativos en la Selectividad respecto a los centros que imparten el plan antiguo. De cualquier manera es prematuro evaluar dichos resultados, pues la implantación del nuevo modelo es muy reciente como para valorar con justicia. Quizá sería más acertado comparar estos resultados con los de los estudiantes que realizaron por primera vez la Selectividad después de terminar el C.O.U. en su primer año de implantación.

Una vez superada la prueba de Selectividad con la nota necesaria, que variará según las distintas Facultades, los estudiantes acceden a la carrera de Medicina. La opción más seleccionada de entre todas las que se ofertan en el C.O.U. por los estudiantes que acceden a la carrera de Medicina es la B o Biosanitaria, cuyas asignaturas obligatorias son Química y Biología. También pueden acceder a Medicina aquellos chicos y chicas que habiendo optado por la opción A o Científico-Tecnológica elijan como optativas Química y Biología. Entre los estudiantes llegados a través del Bachillerato experimental, ocurre igual: la mayoría acceden por medio de la opción de Ciencias de la Naturaleza y la Salud, aunque también lo pueden hacer a través de la Tecnológica.

La experiencia de uno de los autores de este artículo como profesora de Biología del Primer Curso de la Facultad de Medicina de la U.A.M. (Universidad Autónoma de Madrid), permite afirmar que los conocimientos teóricos de esta asignatura con los que llegan los estudiantes al primer año de carre-

ra están, en líneas generales, bastante acordes con lo que podríamos llamar el nivel necesario para una correcta comprensión de las primeras clases impartidas en la Universidad. Evidentemente y nos remitimos a lo expresado con anterioridad, no podemos decir lo mismo en el aspecto práctico.

Analizando los datos obtenidos en las pruebas de acceso a la Universidad con respecto a la asignatura de Biología, nos encontramos, en el curso académico 1994-95 con los resultados siguientes en la U.A.M.².

Calificaciones obtenidas en Biología en la convocatoria de junio:

Opción A	Opción B
Aprobados: 64%	Aprobados: 79%
Nota Media: 5,6	Nota Media: 6,4

Puede observarse claramente que aquellos alumnos que tienen Biología como asignatura obligatoria (opción B), obtienen mejores resultados que aquellos de la opción A que la tienen como optativa. Dándose además el hecho de que tanto el porcentaje de aprobados como la nota media obtenida constituyen los resultados más altos de la U.A.M. en la convocatoria de Junio entre todas las asignaturas obligatorias.

Calificaciones obtenidas en Biología en la convocatoria de septiembre:

Opción A	Opción B
Aprobados: 60%	Aprobados: 59%
Nota Media: 5,0	Nota Media: 5,2%

2 Para no alargar innecesariamente la extensión de este artículo, sólo analizaremos los resultados en la U.A.M., dado que son lo suficientemente significativos por sí mismos.

En la convocatoria de septiembre, los resultados obtenidos son muy similares en las dos opciones. En lo que a este artículo se refiere nos interesan más los resultados obtenidos en la convocatoria de Junio ya que todos los estudiantes que ingresan en las Facultades de Medicina han aprobado la Selectividad en junio, y hay que señalar que la mayoría de ellos, por no decir todos, provienen de la opción B. Aún así, querríamos resaltar que la Biología es la única asignatura cuya nota media supera el aprobado, tanto para la opción B como para la A en la convocatoria de septiembre en la U.A.M.

Estos resultados tan favorables para la Biología en las pruebas de Selectividad avalan lo ya mencionado en párrafos anteriores, en cuanto a los excelentes conocimientos teóricos de esta asignatura por parte de los estudiantes (todos sabemos que los exámenes de las pruebas de acceso interrogan a los alumnos y alumnas sobre los conocimientos teóricos de las asignaturas), y nos permiten valorar muy favorablemente la preparación y esfuerzo de los profesores de C.O.U. para impartir un programa tan extenso como el que constituye actualmente la Biología de C.O.U.

Para corroborar esta afirmación contamos además con las calificaciones de Biología y Bioquímica de la Facultad de Medicina de la U.A.M., que nos permiten afirmar que estos estudiantes que en su formación teórica están muy bien preparados, cuando llegan a la Universidad responden realmente a las expectativas esperadas de ellos ya que las notas obtenidas en las asignaturas de 1º de Medicina se corresponden con sus notas de acceso y de expediente académico.

En los dos últimos años se ha implantado un nuevo plan de Estudios en nuestra Facultad que ha añadido mayores dificultades a los ya de por sí com-

plicados y largos estudios anteriores; pues bien, los resultados académicos obtenidos para las asignaturas de Biología y Bioquímica han sido los siguientes:

Convocatoria de Junio de 1994:

Biología: Aprobados 83%

Bioquímica: Aprobados 75%

Convocatoria de Junio de 1995:

Biología: Aprobados 84 %

Bioquímica: Aprobados 77%

A la vista de todos los datos analizados, es evidente que sea cual sea el plan de estudios, presente o futuro, que le toque realizar a un estudiante preuniversitario que tiene el deseo de ser médico, la Biología será núcleo fundamental de su enseñanza para sentar las bases necesarias de sus futuros estudios y, por consiguiente, de su profesión.

Además es la última oportunidad con la que van a contar los estudiantes de contemplar la ciencia que estudia la vida como un todo, sin desglosarla y dividirla en partes, que si bien es cierto que facilitan su estudio, también lo es, que ayudan a perder la perspectiva unitaria que tiene como ciencia. En palabras del Doctor Antonio García Bellido comentando el galardón recibido por Edward Lewis, Christiane Nüssien Volhard y Eric Wieschaus en 1995, "El Premio Nobel de Medicina de este año presenta significativas novedades. Es el primero que reconoce explícitamente la unidad de la biología, al premiar un trabajo que conecta la genética, el desarrollo y la evolución. Es de esperar que esta actitud persista y la biología pase a ser enfocada en términos de prioridades invariantes, desde las moléculas hasta la generación y evolución de las formas".

BIBLIOGRAFÍA

El País. Edición del miércoles 18 de octubre de 1995.
ESPINOSA GONZÁLEZ, A. y VIDANES DÍEZ, J. *El currículo de la Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Editorial Escuela Española, S.A.

Manual E.2 del Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaría General Técnica. Sección de Información, Iniciativas y Reclamaciones. Marzo de 1992.

Resumen

No se puede dudar de que la Biología es uno de los pilares básicos de la Medicina; en este artículo se revisa la preparación en este campo de los alumnos preuniversitarios, mostrando una detallada exposición del plan de estudios vigente y de los resultados obtenidos en selectividad comparados con los de primer año de Medicina (alumnos que han cursado biología en C.O.U.). Así mismo se muestran las modificaciones de la L.O.G.S.E. en la enseñanza secundaria y el bachillerato, reflexionando sobre la importancia de los distintos aspectos que influyen en la preparación de los estudiantes: medios materiales, horas de laboratorio, preparación de los profesores...

Palabras clave: Biología, estudios de Medicina, Selectividad.

Abstract

There is no doubt that Biology is one of the basic subjects in Medicine. This article checks the knowledge that pupils have in their last year at high school. It revises deeply the study program and the results in the Selectividad exam (exam taken before entering university) comparing them with those results achieved by first year Medicine students. The article also shows the changes that the new Education Law (LOGSE) has meant in Secondary Education regarding different aspects which affect the formation of pupils: resources, materials, time spent in laboratories, teachers' training...

Key words: Biology, Medicine studies, Selectividad exam.

Amelia Caballero Borda
Departamento de Morfología
Facultad de Medicina
Universidad Autónoma de Madrid
C/ Arzobispo Morcillo s/n
28029 MADRID

José Luis del Barrio Fernández
Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública
Facultad de Medicina
Universidad Complutense de Madrid
Ciudad Universitaria s/n
28040 MADRID