

RENOVACIÓN CURRICULAR EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR: UNA EXPERIENCIA EN LA LICENCIATURA DE BIOQUÍMICA

Susana Pilar Gaytán Guía
M^a Rosario Pásaró Dionisio

Departamento de Fisiología y Zoología, Universidad de Sevilla

RESUMEN

El presente análisis se centra en la necesidad de adaptaciones curriculares en las titulaciones biomédicas. La experiencia llevada a cabo se basa en los resultados obtenidos por los alumnos que cursaron la asignatura Endocrinología, disciplina del último curso de la Licenciatura de Bioquímica y de créditos de libre configuración. La diversa procedencia formativa de los alumnos determinó el grado de consecución de los objetivos docentes. De hecho, parece claro, que según la formación previa del alumno éste se haya mejor o peor capacitado para la adquisición de los nuevos conocimientos. Por lo tanto, es necesario arbitrar los mecanismos de adaptación conducentes a la mejor adecuación entre los contenidos que se ofrecen a los alumnos y los conocimientos previos que éstos poseen. Este ejemplo puede hacerse extensivo a otras disciplinas, especialmente en aquellas impartidas como créditos de libre configuración.

ABSTRACT

The present analysis study is focused on the necessity of curricular adaptation in careers in Biomedical Sciences. The present experience collect data from current students that coursed Endocrinology, a lecture of the last course of Biochemistry Degree and also a elective for other students of different Degrees. The results show that the different previous degrees of the students determined the final marks. In fact, who posses the question is likely to determine how the questions are answered and what tools are used. Collective framing of the questions could lead to better marks. Therefore, to provide discipline-oriented framing will ensure a better understanding of new knowledge. This example could be extensive to other elective courses in Biomedical Careers.

INTRODUCCIÓN

1. EL CURRÍCULO COMO CAMPO DE PROYECCIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE UNIVERSITARIA.

El currículo se ha convertido en la palabra emblemática del actual proceso educativo en general y del nivel universitario en particular (Benedito, 1987; Gimeno, 1987). En el presente análisis, se ha tratado de describir y fundamentar la necesidad de un diseño curricular universitario que flexibilice y adapte la práctica docente al proceso de aprendizaje individual del alumnado, construido éste sobre su formación previa. La teoría del currículo lo abarca casi todo: objetivos, conceptos, valores, procedimientos, estrategias docentes y modelos de aprendizaje, proyectos de centro, etc., todo ello encuadrado en su marco de referencia concreto (Benedito, 1987; Gimeno, 1987). En el caso de la Universidad (Mingoranze y otros, 1993), bien se puede definir dicho marco sobre los principios básicos de la *Carta Magna de las Universidades Europeas* (redactada en Barcelona en 1990):

- La Universidad es una institución autónoma que produce y transmite cultura de manera crítica.
- La indisociabilidad de la docencia y la investigación.
- La libertad de la investigación, la enseñanza y la formación.
- La ignorancia de cualquier frontera geográfica o política.

Pero quizás el punto clave radica en que el desarrollo de un diseño curricular, conducente a una mejora de la calidad en la enseñanza universitaria, implica al profesorado. No hay desarrollo ni adaptación curricular sin la participación activa de los docentes. El proyecto curricular constituye el punto de partida, facilita el análisis de las necesidades y de la problemática de una situación educativa particular y permite interrogarse individual y colectivamente sobre la propia práctica pedagógica, reflexionar sobre ella y, en lo posible, mejorarla (Antúnez, 1995). No obstante, el currículo debe ser una propuesta que permita comunicar un propósito educativo, pero permaneciendo abierto a la discusión crítica (Stonhouse, 1984).

En el presente trabajo se trata de reflexionar sobre la necesidad de la adecuación permanente del proyecto curricular del área a las necesidades del alumnado que recibe esa formación, partiendo de una experiencia concreta llevada a cabo con alumnos de procedencias muy diversas que cursaron la Licenciatura de Bioquímica. Se trata de una titulación muy joven en la Universidad de Sevilla. De hecho, este año académico se ha producido la egresión de la primera promoción de titulados. Se daba por tanto una oportunidad única para innovar las estrategias docentes a aplicar en el aula y fuera de ella. Dentro del Plan de Estudios de la Licenciatura se incluyó la asignatura optativa objeto del presente análisis, Endocrinología, que por primera vez se impartió en el curso académico 2000/01.

Cuando se inició la andadura de esta disciplina, se determinó la necesidad de un continuo análisis evaluativo de los resultados obtenidos en aras de conseguir un diseño flexible y ágil. Dicho diseño debería ser capaz de adaptarse a las necesidades de un alumnado, que al menos potencialmente, podía tener (como así fue) un origen formativo diverso; dado que, así mismo, se ofreció para ser cursada como materia de libre configuración curricular. El concepto de libre configuración curricular fue introducido por el Real Decreto 1497/87, de 27 de noviembre, sobre directrices generales comunes de los planes de estudio; siendo éste uno de los conceptos más novedosos que contenía. El estudiante tenía, por vez primera, la posibilidad de elegir libremente asignaturas de su interés, sin más limitaciones que las posibles incompatibilidades académicas en que pudiese incurrir o la posible limitación de plazas que pudiera establecerse. El presente estudio pone de manifiesto la necesidad de una flexibilización de los diseños curriculares, incluyéndose en ellos adaptaciones que permitan llevar a la práctica dicha declaración de intenciones, de ahí la trascendencia del mismo.

Al describir las características de cada componente del modelo de diseño curricular propuesto, se deben argumentar las decisiones adoptadas. No se debe olvidar que la enseñanza universitaria debe promover criterios de excelencia en sus egresados. Se trata, por tanto, de construir un modelo de diseño curricular coherente, que respete los criterios de racionalidad y finalidad de un currículo para el nivel universitario. Se deben incluir contextos condicionantes, que se proyectan sobre el centro mismo del sistema; que,

obviamente, es la vida del aula, el lugar donde se producen las estrategias de enseñanza y aprendizaje (Benedito, 1987). Por ello, es indispensable determinar la procedencia, formación e intereses del alumnado y, una vez analizado el perfil del estudiante, determinar los mecanismos pertinentes para obtener los resultados de calidad que se han fijado.

La interacción entre todos los componentes del currículo es constante. En el momento de pasar a la ejecución de los planteamientos propuestos, los elementos personales pasan a primer término, con todos los condicionantes socio-contextuales y ambientales que lo rodean, y las estrategias didácticas, en forma de múltiples actividades, se convierten en lo esencial, con el apoyo de los contenidos y con los objetivos generales que sirven de orientación.

En el diseño del programa de Endocrinología se asumió desde el principio que la formación cultural científica y profesional del alumnado debe lograrse a través de la conjunción de docencia e investigación. De este modo, se pretendió profundizar en la creación científica y de búsqueda personal ante el conocimiento. Así mismo, se intentó potenciar en los estudiantes una valoración crítica de sus progresos. Por último, el sistema debía permitir al alumno abarcar los contenidos, definidos como una visión amplia de conceptos, sistemas explicativos, destrezas, normas, valores, etc.

No obstante, la concreción última de un diseño curricular se debe centrar y dirigir al alumno. Por muy sólida que sea la fundamentación teórica realizada, sólo se mostrará eficaz si es capaz de atraer, integrar y, en última instancia, formar a los alumnos a los que está dirigido. Por ello se ha realizado el presente estudio analítico del alumnado que cursó la disciplina de Endocrinología; de modo que a la vista de los resultados obtenidos se pudiesen realizar las adaptaciones curriculares pertinentes, en su caso, para ir logrando poco a poco la máxima adecuación del diseño curricular.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETIVOS DOCENTES.

La Licenciatura de Bioquímica capacita a los alumnos que realizan estos estudios en las diferentes áreas de investigación de las moléculas de la vida, examinadas desde dos puntos de vista: químico y biológico. De forma elemental, se puede afirmar que la materia viva está compuesta de moléculas inertes. Cuando estas moléculas (entre las que se hallan las hormonas, objeto de estudio de la Endocrinología) se aíslan y se examinan de forma individual, se pueden determinar cuidadosamente todas sus propiedades físico-químicas, análogas a las encontradas en la materia inerte. Sin embargo, cuando se ensamblan y configuran en un organismo vivo, adquieren propiedades especiales, que son el objeto de estudio de la Bioquímica como ciencia (Alberts y otros, 1995).

Desde el punto de vista biológico, la Endocrinología es un área de estudio con características propias. Starling (1908) introdujo el término hormona derivado del griego "*hormao*": "*Yo estimulo*", y propuso las tres propiedades características que definen a las hormonas (Berne y Levy, 1999; Gass y Kaplan, 1996; Guyton y Hall, 2001):

- a) Son moléculas sintetizadas por tejidos específicos o glándulas.
- b) Son secretadas al torrente circulatorio, que las transporta a su lugar o lugares de acción.
- c) Cambian las actividades de los tejidos u órganos diana.

Por tanto, se puede comprobar la necesidad de una comprensión integradora de las funciones biológicas desempeñadas por estas biomoléculas en particular. Los sistemas hormonales tienen una función primordial en la comunicación química entre las células del

organismo pluricelular, permitiendo la coordinación de un conjunto complejo de procesos fisiológicos. Estas biomoléculas son críticas para el mantenimiento del equilibrio interno u homeostasis. De hecho, los sistemas endocrinos intervienen en la regulación del metabolismo, crecimiento y desarrollo, equilibrio electrolítico, reproducción y comportamiento (Berne y Levy, 1999; Gass y Kaplan, 1996; Guyton y Hall, 2001):

En este marco conceptual, se perfila una pregunta fundamental, cuando llega el momento de plantear y determinar la identidad de toda acción educativa ¿Cuáles son los fines y objetivos que se pretenden alcanzar? La respuesta a esta interrogante otorgará las claves a partir de las cuales se podrá formular un proyecto educativo bien fundamentado y, dentro de él, una programación curricular coherente y significativa (Benedito, 1987). El objetivo fundamental del programa teórico y práctico de la asignatura de Endocrinología es el estudio de los conceptos y principios básicos que resultan necesarios para comprender la comunicación intercelular mediante hormonas entre los diversos órganos, aparatos y sistemas, y de los mecanismos de regulación y coordinación de los animales, tanto vertebrados como invertebrados. Los contenidos impartidos deben capacitar al alumno para la comprensión de procesos fisiológicos fundamentales como homeostasis, crecimiento y maduración, balance energético y ciclos reproductores. Para conseguir este objetivo global se deberán construir los conocimientos sobre la materia basándose en los siguientes objetivos parciales (Berne y Levy, 1999; Gass y Kaplan, 1996; Guyton y Hall, 2001):

- a) Análisis de los principios físico-químicos y biológicos determinantes de la función endocrina.
- b) Análisis de los procesos fisiológicos desde el punto de vista de su significación biológica, descripción del mecanismo y regulación en los distintos niveles de integración.
- c) Análisis de la metodología de esta disciplina y su aplicación en bioquímica.
- d) Diferenciación crítica de los conocimientos bien establecidos frente a aquellos que se encuentran en el campo de las hipótesis y teorías.
- e) Utilización y valoración de las fuentes de información en esta disciplina científica.

En resumen, los contenidos que integran el *corpus* de esta materia precisan de una integración a nivel orgánico que facilite la comprensión de los mismos y, en definitiva, un aprendizaje significativo. En esta perspectiva, la posibilidad de aprender es proporcional a la cantidad y calidad de los aprendizajes previos realizados y a las conexiones que se establecen entre ellos (Zabala, 1987). Cuanto más rica en elementos y relaciones sea la estructura cognitiva del estudiante, más posibilidades tiene de atribuir significado a materiales y situaciones novedosos y, por lo tanto, más posibilidades tiene de aprender significativamente los nuevos contenidos. Tener en cuenta este hecho es crucial en asignaturas como la Endocrinología, cursada por alumnos de procedencias muy dispares y es además esencial en la oferta de asignaturas de libre configuración curricular.

ANÁLISIS POBLACIONAL: INFLUENCIA DE LA PROCEDENCIA DEL ALUMNADO EN LA CONSECUCCIÓN DE RESULTADOS ACADÉMICOS.

La asignatura de Endocrinología fue cursada por un grupo de alumnos constituido, por un 26% de alumnos que habían finalizado el primer ciclo de Biología o Química y por un 84% de licenciados. Atendiendo a la Licenciatura, exclusivamente, la proporción de

estudiantes se repartió como sigue: Biología, 65%; Farmacia, 15%; Química, 15% y Medicina el 5%. (Fig. 1). La nota media del grupo en su conjunto alcanzó un 7,2. Sin embargo, el primer dato de interés fue que la nota media de los alumnos que consiguieron superar la asignatura en primera convocatoria se elevó a 7,58; en cambio, aquellos que emplearon dos convocatorias sólo obtuvieron una media de 6,22. Así mismo, es destacable el hecho de que todos los sobresalientes fueron obtenidos por el grupo de alumnos que aprobaron en primera convocatoria. No obstante, la principal discrepancia en los resultados alcanzados se detecta al analizar las calificaciones obtenidas por cada grupo de titulados (Fig. 2). La nota media de los alumnos que habían cursado la licenciatura de Biología fue de 7,5, sin diferencias apreciables entre aquellos alumnos que había cursado la Licenciatura completa (cuya media fue de 7,25) y los que había completado únicamente el primer ciclo de dicha titulación (que obtuvieron una media de 7,7). Por su parte, la nota media de los alumnos que habían completado la licenciatura en Farmacia fue de 6,95, también muy próxima a la media de grupo. Análogamente, la media de los alumnos licenciados en Medicina fue de 9,85, considerablemente más alta. Este hecho se justificó por la sólida formación previa de este grupo de alumnos en el manejo de los principios fisiológicos básicos, asociados a la práctica médica. Sin embargo, el cálculo de la media obtenida por los alumnos que procedían del primer ciclo de Química arrojó un dato revelador; ya que fue de tan sólo 5,6.

El análisis de estos resultados muestra claramente que los alumnos que procedían del primer ciclo de Química se encontraron con mayores dificultades de acceso a los nuevos conocimientos y construcción del aprendizaje que los alumnos provenientes de primer ciclo o Licenciatura con formación previa biomédica. La causa probable radica en que el contenido que se proponía, les resultaba menos significativo desde el punto de vista de su estructura interna, pues no tenían las mismas posibilidades de interconexión de nuevos contenidos con los que previamente aprendieron en otras disciplinas de su Licenciatura. La justificación de este hecho se ha de buscar en la carencia de una base conceptual que les permitiese entender el organismo vivo como un todo; la interrelación entre los distintos órganos de un animal y el concepto de homeostasis, que les permitiese comprender los nuevos conceptos aportados por la Endocrinología.

IMPORTANCIA DE LA DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

De forma genérica, parece claro que la calidad de la enseñanza precisa que el alumno se sienta el protagonista de su proceso de aprendizaje. Sin embargo, por la propia estructura de los programas docentes, la elevada especialización de los mismos conduce a una desconexión entre las diferentes disciplinas cursadas por el alumno y, por tanto, se compromete gravemente la construcción de un aprendizaje significativo por parte del alumno. Este hecho se puso claramente de manifiesto en los resultados obtenidos por aquellos alumnos no procedentes de especialidades biomédicas. En otras palabras, los alumnos que previamente habían cursado la Licenciatura en Química, carecían del bagaje suficiente de conocimientos básicos que le facilitasen su aprendizaje de la Endocrinología. Este problema particular se puede generalizar a todo el conjunto de materias de libre configuración: si no se busca un enfoque más generalista, se puede dar el caso de que el alumnado tenga sólo acceso teórico a dichas disciplinas; pues en la práctica, los niveles de

especialización de las mismas limitan su capacidad real de aprendizaje. En la enseñanza universitaria, por tanto, se precisa de un enfoque globalizador. El diseño curricular universitario debe incluir los mecanismos adaptadores que permitan la inclusión de alumnos de distintas procedencias; hecho que, lejos de representar un problema adicional, debería constituir una oportunidad enriquecedora de la vida en el aula. Esta "globalización" de los contenidos se refiere al modo en se percibe la realidad y comporta una intencionalidad totalizadora de cuantos elementos la componen. Los principios constructivistas del aprendizaje demandan que la enseñanza se impregne de una perspectiva integradora que permita analizar los problemas, las situaciones y los acontecimientos dentro de un contexto; por tanto cada disciplina debe establecer "pasarelas" de conexión que permitan al estudiante relacionar los nuevos contenidos con los ya aprendidos, ofreciendo así una visión global (Entwistle, 1988; Zabala, 1987).

Según estas premisas, los principios pedagógicos, metodológicos y de organización, deben modificarse para permitir un modelo de adaptación. A través del desarrollo de los aspectos metodológicos, de evaluación y seguimiento, se pueden establecer los principios pedagógicos y organizativos desde los que se construya la adecuación necesaria del programa, permitiendo mejorar los resultados del grupo en general y de los alumnos con mas dificultades en particular. No obstante, se debe asumir que no existe una metodología tipo que pueda responder plenamente a todas las exigencias de los programas de diversificación y adaptación curricular. En este sentido, en el caso concreto de la Endocrinología, la solución al problema detectado sería ofrecer una serie de temas introductorios que aporten los conceptos básicos para mejorar la comprensión del organismo vivo como un todo funcional.

CONCLUSIONES

La educación superior debe incluir diseños curriculares que permitan la renovación continua de contenidos, procedimientos y estrategias didácticas. El primer principio que debe impregnar el currículo ha de ser la necesidad de partir del nivel de desarrollo del alumno. Cuando se construye una programación se han de buscar aquellos objetivos de las áreas que se relacionen y se complementan entre sí. Se producirá así una visión integradora del proceso de aprendizaje, generando ámbitos concretos de programación o de trabajo globalizador. En este sentido, de la experiencia realizada con los alumnos de la asignatura de Bioquímica se pudo concluir que:

- La formación previa que posee el alumno puede ser crucial en los resultados que éste obtenga en su propio proceso de aprendizaje.
- El acceso de alumnos de distintas procedencias debe ser un fenómeno enriquecedor para la vida en el aula.
- La diferente formación de dichos alumnos requiere de adaptaciones curriculares que permitan la igualdad de oportunidades entre los discentes, estableciéndose nexos de unión entre los conocimientos previos del alumno y los nuevos contenidos que se les va a facilitar.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBERTS, B., BRAY, D., JOHNSON, A., LEWIS, J., RAFF, M. ROBERTS, K. y WATLER, P. (1999). **Introducción a la Biología Celular**. Barcelona, Ediciones Omega.
- ANTÚNEZ, S. (1995). **El proyecto educativo de centro**. Barcelona. Ediciones Graó.
- BENEDITO, V. (1987) **Introducción a la Didáctica. Fundamentación teórica y diseño curricular**. Barcelona. Barcanova. Temas Universitarios.
- BERNE, R.M. y LEVY, M.N. (1999). **Principles of Physiology**. San Luis, Misuri, Mosby.
- ENTWISTLE, N. (1988). **La comprensión del aprendizaje en el aula**. Barcelona. Paidós/MEC.
- GASS, G.H. y KAPLAN, H.M. (1996). **Handbook of Endocrinology**. Boca Ratón, Florida. CRC Press.
- GIMENO, J. (1989). **El curriculum: una reflexión sobre la práctica**. Madrid. Morata
- GUYTON, A.C. y HALL, J.E. (2001). **Tratado de Fisiología Médica**. Madrid. McGraw-Hill/Interamericana de España.
- MINGORANCE, P., MAYOR, C. y MARCELO, C. (1993). **Aprender a enseñar en la Universidad: Un estudio sobre los problemas de los profesores principiantes de la Universidad de Sevilla**. Sevilla. Kronos.
- STENHOUSE, L. (1984). **Investigación y desarrollo del curriculum**. Madrid. Morata.
- ZABALA, A. (1987). **Historia personal**. Madrid. MEC.

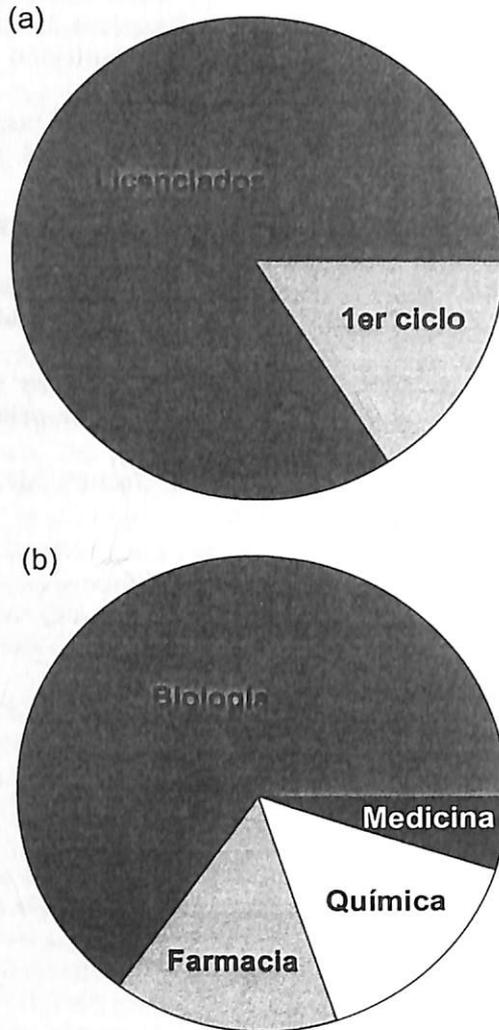


Fig. 1. Diagrama de sectores de la composición porcentual del alumnado. (a): Por ciclos formativos completados; (b): Por titulación previa cursada.

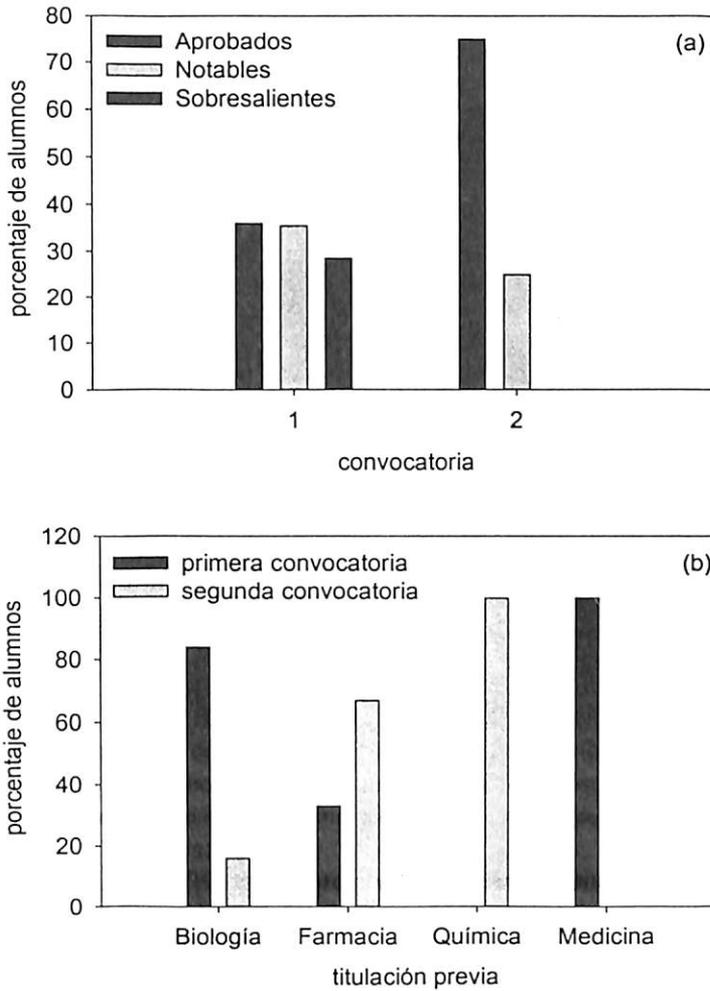


Fig. 2. (a): Diagrama de barras de la distribución de las calificaciones obtenidas; 1: En primera convocatoria; 2: En segunda convocatoria. (b): Diagrama de barras de la correlación entre titulación cursada por el alumno previamente y la convocatoria en la consiguió superar la asignatura.