

## Integrar asignaturas básicas en primero de medicina: análisis cualitativo y cuantitativo de una experiencia piloto

Beatriz Gal-Iglesias, Ana Fernández-Santander, Luisa Palau, Ana M. Sánchez

**Introducción.** Las reformas recientes en educación superior han obligado al rediseño curricular incorporando una perspectiva integradora. En el grado de Medicina, la importancia de la integración de las distintas materias, incluyendo las materias básicas, sigue constituyendo un reto a la hora de diseñar el plan de estudios de los primeros cursos.

**Materiales y métodos.** El objetivo de este trabajo es describir la puesta a punto de un currículo basado en la integración de las materias básicas para el primer curso de medicina. Este programa se aplicó durante los cursos 2009-2010 y 2010-2011 a un total de 350 estudiantes. Con el objetivo de conocer la satisfacción de los estudiantes sobre el programa se diseñó una encuesta evaluable en una escala tipo Likert para facilitar un análisis cuantitativo.

**Resultados.** La integración de las materias básicas en los cursos iniciales del grado de Medicina ayuda a desarrollar un currículo combinado equilibrando adecuadamente el uso de metodologías tradicionales y modernas. Este formato impulsa el desarrollo de habilidades transversales, facilita la comprensión de los contenidos de las disciplinas tradicionales y, por tanto, favorece el aprendizaje y aumenta la motivación de los estudiantes.

**Conclusiones.** La adecuada implantación de una aproximación integrada supone una carga de trabajo adicional para alumnos y profesorado, la necesidad de trabajar con grupos pequeños y un adecuado acceso a los recursos educativos para garantizar un óptimo desarrollo tanto de las competencias genéricas como de las competencias específicas de cada materia.

**Palabras clave.** Currículo integrado. Educación médica. Integración. Materias básicas.

Departamento de Ciencias Biomédicas Básicas. Facultad de Ciencias Biomédicas. Universidad Europea de Madrid. Villaviciosa de Odón, Madrid, España.

**Correspondencia:**

Profa. Beatriz Gal Iglesias. Departamento de Ciencias Biomédicas Básicas. Facultad de Ciencias Biomédicas. Universidad Europea de Madrid. Tajo, s/n. E-28670 Villaviciosa de Odón (Madrid).

**E-mail:**

beatriz.gal@uem.es

**Conflicto de intereses:**

No declarado.

**Competing interests:**

None declared.

© 2013 FEM

### Integrating a medical school curriculum in the initial courses: qualitative and quantitative analysis of a pilot experience

**Introduction.** The recent reform in higher education in Europe implies a curricular redesign based on an integrating approach. In Medicine, integrative teaching of the basic sciences remains a major challenge when applied in the first years.

**Materials and methods.** The goal of this work is to describe a new methodology to implement an integrating curriculum of the basic sciences in the initial courses of Medicine. This program was applied during two consecutive academic years (2009-2010 and 2010-2011) over a total of 350 students. A satisfaction survey was designed using a Likert-like scale for quantitative analysis.

**Results.** The use of an integration curriculum in basic sciences helps to establish a balanced curriculum between traditional and new methodologies. The combination of an integrated curriculum and small group methodology, has clear benefits for the students by facilitating the acquisition of general competencies as enhancement of team work abilities, and improving comprehension of basic sciences.

**Conclusions.** In spite of additional workload for students and teachers, successful implementation of an integrating curriculum in the initial courses of Medicine requires a balanced number of students and appropriate learning resources to achieve an optimal development of specific and key skills.

**Key words.** Basic courses. Integrated curriculum. Integration. Medical education.

### Introducción

La creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) parte de tres conceptos que derivan de la construcción europea. En primer lugar, la idea

de potenciar el intercambio de universitarios es uno de los puntos de partida de la Declaración de Bolonia. De hecho, con la implantación de los programas Erasmus y Sócrates a partir de 1987, se pretendía fomentar la movilidad de los estudiantes. El

**Tabla 1.** Modelo SPICES (*student-centered, problem-based, integrated, community-based, electives, systematic*), según Harden et al [5].

Estrategias clásicas	Nuevas estrategias
Centrada en el profesor	Centrada en el estudiante
Acopio de información	Aprendizaje basado en problemas
Basada en disciplinas	Integración
Enseñanza centrada en el hospital	Enseñanza basada en la comunidad
Programas fijos	Programas flexibles
Enseñanza coyuntural	Enseñanza sistematizada

segundo es el concepto de la sociedad y la economía basadas en el conocimiento, que plantea la necesidad de destacar un referente basado en la formación, la investigación y el desarrollo como pilares estratégicos. En tercer lugar está la necesidad de crear un espacio europeo único que coordine las políticas nacionales de educación para establecer, a partir del año 2010, el EEES. El proceso de cambio curricular llevado a cabo en España como consecuencia de los acuerdos de Bolonia constituye la manifestación más evidente de la incorporación de la formación superior española al EEES [1].

Todo esto ha supuesto un esfuerzo importante en el diseño curricular y en la organización departamental de la mayoría de las facultades dentro de la universidad Española [2,3]. Para muchos, la Declaración de Bolonia ha significado una oportunidad clara para redefinir el currículo formativo. Tradicionalmente, se conceptualiza el currículo como la descripción de contenidos, su secuenciación temporal y las cargas docentes asignadas a cada una de las unidades educativas (asignaturas, materias, bloques, módulos, etc.). Sin embargo, un currículo debe contemplar por lo menos cuatro elementos distintos: los contenidos, los recursos de aprendizaje ofertados desde una estrategia educativa institucional, los resultados esperados del aprendizaje y las evaluaciones previstas para promover y documentar el logro por el alumno de los objetivos educativos previstos [2]. Por tanto, queda claro que un currículo no debe estar constituido únicamente por el listado de materias y asignaturas que lo componen, sino que se han de considerar una serie de aspectos en su planificación [4].

Dentro de la planificación, uno de los aspectos esenciales para diseñar el currículo es la estrategia en la que se quiere basar. En 1984, Harden et al de-

finieron el modelo SPICES, un buen instrumento para considerar las diferentes estrategias curriculares que se pueden seguir dentro del nuevo marco conceptual que impone Bolonia [5] (Tabla I).

Este modelo presenta la ventaja de que cada institución puede diferenciarse y basar su currículo en una o varias de estas estrategias curriculares. Dentro del marco actual de EEES, algunas universidades han optado por una estrategia centrada en el estudiante, por considerar que éste debe ser el protagonista y dinamizador de su proceso de aprendizaje. Se ha demostrado que esta estrategia aumenta la motivación y curiosidad del estudiante y facilita su capacitación para la autoformación continua [6,7]. Así mismo, los currículos integrados han sido adoptados por muchas universidades impulsadas por la insatisfacción creciente de los estudiantes acerca de cómo se enseñaban las materias básicas como disciplinas individuales y por el reconocimiento asentado de que los procedimientos de una enseñanza tradicional no responden a las demandas de la interdisciplinariedad en medicina [8]. Aunque no existe una definición clara del significado de integración curricular, ésta puede entenderse como el agrupamiento interdisciplinar de materias básicas, clínicas y sociales en un mismo año [8]. Las ventajas de la integración son muchas. Así, las materias no se conciben como compartimentos estancos, hecho que favorece muy positivamente la interacción del claustro de profesores. Además, si la integración se ha trabajado adecuadamente, evita las repeticiones innecesarias y hace que la planificación temporal tenga un orden mucho mejor establecido. Hay que considerar, sin embargo, otros aspectos: la integración exige mayor dedicación por parte del profesorado implicado y la planificación temporal y distribución del temario debe cumplirse de modo estricto. Además, la integración exige la puesta a punto en paralelo de una metodología y evaluación adecuadas. A pesar de los posibles inconvenientes expuestos, la integración cuenta con más beneficios que desventajas.

En este contexto, un grupo de profesores del Departamento de Ciencias Biomédicas Básicas de la Universidad Europea de Madrid (UEM) nos planteamos la importancia de la integración en el diseño del currículo del grado de Medicina desde una perspectiva tanto horizontal como vertical [9-12]. En este trabajo nos planteamos como objetivo describir la puesta a punto de un currículo basado en la integración de las materias, y analizar cualitativa y cuantitativamente una experiencia piloto para los alumnos de primero de medicina. A continuación se describe la reorganización de las asignaturas y

créditos y la metodología docente empleada. Se analizan los resultados de una encuesta de satisfacción realizada a los estudiantes y se discute la oportunidad de un enfoque integrado de las asignaturas básicas en primero de medicina frente al currículo clásico dentro del contexto del EEES.

## Materiales y métodos

### Diseño de la asignatura integrada: 'Fundamentos bioquímicos, biológicos y fisiológicos'

El plan de estudios presentado sigue una estructura modular, como consta en la memoria presentada a la ANECA para optar al grado de Medicina por la UEM. A estos efectos se considera 'módulo' la unidad organizativa que comprende una o más materias, y 'materia', la unidad organizativa que comprende una o más asignaturas. Como establece el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, en los cursos primero y segundo se establecen los 60 créditos ECTS correspondientes a la formación básica. De éstos, 48 créditos ECTS corresponden a materias básicas de la rama de ciencias de la salud distribuidos en las asignaturas de anatomía, fisiología, biología celular, genética, bioquímica e histología, impartidas de acuerdo con la estrategia clásica (Tabla II).

La propuesta que aquí se presenta supone un cambio del plan de estudios con el objeto de modificar el currículo hacia una nueva estrategia integradora. En la tabla I se detalla la organización en módulos y materias y el contenido en créditos ECTS incluidos en el plan de estudios propuesto según la nueva estrategia integradora. Las asignaturas de bioquímica, biología celular, genética, histología y fisiología pasan a formar parte de una única asignatura denominada 'Fundamentos bioquímicos, biológicos y fisiológicos' (FBBF). En este diseño, a pesar de que la anatomía es una asignatura básica de primero de medicina, sus 12 ECTS correspondientes continúan siendo impartidos de forma independiente dado que en el primer curso los objetivos de conocimiento incluyen la artrología, la miología y la osteología, que están muy alejados del eje central de FBBF, basada en el estudio profundo de la célula desde un enfoque bioquímico, biológico, genético, histológico y fisiológico. Queremos señalar que la anatomía de los órganos y sistemas queda integrada en segundo curso de medicina, donde se imparten la embriología-histología-anatomía y fisiología organizada por sistemas. El objetivo de la integración es que las asignaturas que constituyen FBBF y que pertenecen a diferentes campos de conocimiento

**Tabla II.** Distribución de materias y créditos en primero de medicina basados en una estrategia clásica frente a una estrategia integradora

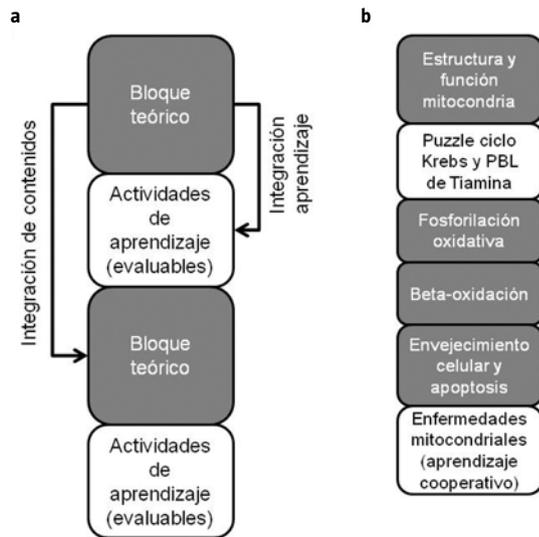
Estrategia clásica	Estrategia integradora
12 ECTS de anatomía	12 ECTS de anatomía
12 ECTS de fisiología	
6 ECTS de biología celular	
4 ECTS de genética	36 ECTS de 'Fundamentos bioquímicos, biológicos y fisiológicos' (FBBF)
10 ECTS de bioquímica	
4 ECTS de histología	

no sean entendidas aisladamente y sí como materias que están fuertemente interrelacionadas. Por tanto, la idea central es entender que sin alguno de los enfoques –bioquímico, biológico, genético, histológico y fisiológico– que conforman los objetivos de aprendizaje de esta asignatura, la materia no es capaz de comprenderse de manera profunda, tal como postula el aprendizaje propuesto por Bain [13] frente a un aprendizaje clásico más superficial.

Para llevar a cabo la conversión de las asignaturas independientes correspondientes a campos de conocimiento diferentes en una única asignatura común integrada, se trabajaron específicamente los siguientes objetivos:

1. Revisar los contenidos teóricos de cada una de las asignaturas.
2. Detectar las áreas de solapamiento de los contenidos teóricos entre los diferentes campos de conocimiento.
3. Establecer un programa de contenidos teóricos único.
4. Organizar el orden de impartición de cada uno de los temas.
5. Reasignar tiempos a la impartición de cada uno de los contenidos teóricos.
6. Establecer, para cada uno de los contenidos teóricos, las actividades prácticas y las metodologías docentes adecuadas para fomentar el aprendizaje autónomo del alumno y para trabajar las competencias establecidas en el plan de estudios.
7. Describir las normas de evaluación de manera clara y precisa, así como el calendario de pruebas de evaluación continua.
8. Establecer un cronograma común para todo el curso académico que fuera la guía a seguir por el grupo de profesores responsables de la impartición de la materia.

**Figura.** a) Organización genérica de la relación entre los contenidos teóricos y las actividades de aprendizaje; b) Ejemplo de la relación entre los contenidos teóricos (en gris) y las actividades de aprendizaje (en blanco) para el caso de la mitocondria.



El trabajo de campo para redefinir esta nueva asignatura supuso un gran esfuerzo intelectual y personal, específicamente en lo relativo al punto 6. Basándonos en la definición de Shuell [14] sobre el aprendizaje según la cual 'para que los alumnos consigan los objetivos de aprendizaje deseados de una manera razonablemente eficaz, la tarea fundamental del profesor es hacer que los alumnos participen en las «actividades de aprendizaje»', diseñamos diferentes instrumentos destinados a este fin. Para ello, utilizamos metodologías activas como el PBL *-problem based learning* (aprendizaje basado en problemas)-, el aprendizaje cooperativo combinado con clases magistrales en algunas asignaturas [15], la lectura de artículos científicos, las prácticas de laboratorio o las aulas de simulación. Para cada bloque temático de contenidos asignamos un número variable (0-3) de actividades de aprendizaje. Esta información siempre estuvo a disposición del alumno antes de acudir a su clase. Esto pudo ponerse a punto mediante la utilización de la plataforma virtual Moodle que utiliza la UEM como canal de comunicación continuo y abierto entre alumnos y profesores. Las actividades de aprendizaje se compatibilizaron con la impartición por parte del profesor de las clases teóricas, ya que la asistencia a las clases magistrales, en nuestro modelo, es fundamen-

tal para que las metodologías activas en el aula resulten beneficiosas [16,17]. La puesta en marcha de esta asignatura, junto con su metodología docente, pretende dotar al alumno del material adecuado para su aprendizaje. Así mismo, el docente asume el rol de facilitador en la enseñanza-aprendizaje según dicta el nuevo paradigma que plantea el proceso de Bolonia y el EEES.

Como describe el punto 7, las actividades de aprendizaje exigen poner a punto una evaluación paralela y coherente con éstas [16]. Para ello, con cada actividad de aprendizaje se entregó su procedimiento de evaluación. Conscientes de la importancia de la evaluación para el aprendizaje del alumno, establecimos un tiempo máximo de dos semanas para entregarles cada actividad de aprendizaje evaluada. De esta manera, el *feedback* tan fundamental en el proceso de aprendizaje contribuía de manera positiva a éste [18,19]. El porcentaje asignado a estas actividades en la calificación final fue de un 30%. El 70% restante se evaluó mediante una prueba de respuestas múltiples con cinco opciones y solamente una de ellas válida.

Los temas comunes de las asignaturas integradas en FBBF fueron impartidos de forma coordinada configurando una estructura genérica consistente en bloques teóricos seguidos de actividades de aprendizaje y evaluación con metodologías activas. En la figura se muestra la organización genérica de los bloques que agrupan temas comunes (a) y un ejemplo específico para el caso de la mitocondria (b). En este caso se impartió en primer lugar la estructura y función de la mitocondria (4 h), seguido de una actividad de aprendizaje consistente en la realización de un puzzle del ciclo de Krebs (5 h) y un PBL sobre la tiamina (2 h). A continuación se impartieron los contenidos relativos a fosforilación oxidativa (3 h), betaoxidación de los ácidos grasos (2 h) y envejecimiento celular y apoptosis (1 h). Este bloque se cerró con actividades de aprendizaje cooperativo sobre enfermedades mitocondriales (2 h). De esta manera, los contenidos teóricos quedan integrados entre sí y con las actividades de aprendizaje.

### Implementación del programa

Este programa se aplicó durante los cursos 2009-2010 y 2010-2011 a un total de 350 estudiantes de primero de medicina de la UEM. Con el objetivo de conocer la satisfacción de los estudiantes sobre el programa se diseñó una encuesta estructurada en las cinco categorías siguientes: aprendizaje, planificación y participación, recursos, sistema de evaluación y satisfacción con la metodología utilizada (Ta-

bla III). Del total de 320 estudiantes, 222 respondieron a la encuesta. Para facilitar el posterior análisis estadístico se utilizó una escala del tipo Likert de 1 a 4 (1, nivel bajo; 4, nivel alto). En la última parte de la encuesta el estudiante podía indicar lo que consideraba tres debilidades y fortalezas de la metodología. Con los datos obtenidos en todos los ítems de la encuesta, los datos de asistencia y los porcentajes de aprobados, se elaboró un análisis global del impacto y la percepción del programa realizado.

### Análisis estadístico

Los resultados de la encuesta se analizaron utilizando el programa estadístico SPSS v. 18.0. El contraste de normalidad se efectuó mediante el test de Kolmogorov-Smirnov. En todos los casos aplicamos la técnica de contraste inferencial adecuada, paramétrica (ANOVA y *t* de Student) o no paramétrica (*U* de Mann-Whitney para dos muestras independientes).

### Resultados

La implementación de la asignatura fue adecuada en relación al cumplimiento de los objetivos docentes y a la organización temporal del curso. La asistencia a clase fue del 75%. El porcentaje de aprobados fue del 70%. A continuación se discuten los resultados más relevantes de todos los ítems analizados en la encuesta (Tabla IV).

Dentro de la categoría de aprendizaje, el ítem mejor valorado por los alumnos fue el de 'relacionar contenido entre varias asignaturas' ( $3,06 \pm 0,78$ ). Esto sugiere que el enfoque integrado cumple uno de sus principales objetivos. Dentro de las preguntas destinadas a evaluar las habilidades desarrolladas (categoría de planificación y participación), las mejor valoradas por los estudiantes son las relacionadas con la capacidad de síntesis y el trabajo en grupo ( $2,79 \pm 0,84$ ). Estos datos demuestran la positiva valoración que los alumnos tienen de la asignatura y su reconocimiento del valor añadido que supone cursar las materias básicas con un enfoque integrado.

Con respecto a los recursos, los alumnos se mostraron ligeramente más satisfechos con las clases magistrales impartidas por el profesor ( $2,66 \pm 0,74$ ) que con la metodología basada en problemas ( $2,54 \pm 0,77$ ), aunque esta diferencia no llega a tener significación estadística ( $p = 0,066$ ). El ítem peor valorado dentro de la categoría de planificación fue la 'adecuación del tiempo a las exigencias del trabajo'

**Tabla III.** Encuesta de satisfacción cumplimentada por los alumnos al finalizar el curso académico.

Aprendizaje	1. Esta forma de impartir la materia me ha aportado una visión integrada de diferentes asignaturas
	2. Con este nuevo modelo mi aprendizaje ha sido mejor que si las asignaturas se hubieran impartido de forma aislada
	3. Comunicación oral y escrita
	4. Relacionar contenidos entre varias asignaturas
	5. Trabajar en grupo
	6. Planificación y gestión del tiempo
Planificación y participación	7. Capacidad de síntesis y comprensión de la información
	8. Responsabilidad
	9. Gracias al nuevo modelo de asignatura, mi participación en ella ha sido más activa
Recursos	10. Los grupos de trabajo han sido una buena herramienta para estudiar, aprender la asignatura y compartir conocimientos e ideas
	11. He participado activamente en las sesiones de trabajo en grupo
	12. Todos los miembros del grupo han trabajado de manera equitativa
	13. He tenido tiempo suficiente para responder a las exigencias del trabajo
	14. El material de la asignatura ha estado bien preparado y organizado
	15. He tenido fácil acceso a la información necesaria para cumplir con las tareas del trabajo
	16. Las clases magistrales impartidas por el profesor
	17. Las prácticas de laboratorio con manejo de reactivos
	18. Las prácticas de laboratorio con microscopio
	19. Las prácticas de simulación con programas de ordenador
	20. El uso de metodología de aprendizaje basado en problemas
	21. Las discusiones en grupo de los temas y casos
	22. Las exposiciones orales
Evaluación	23. La búsqueda de bibliografía
	24. Los métodos de evaluación de este curso han sido equitativos y adecuados
	25. Me ha gustado cursar las asignaturas de forma integrada
	26. Sí, volvería a repetir una actividad de este tipo
Nombra tres debilidades que a tu juicio tiene esta metodología	
Nombra tres fortalezas que a tu juicio tiene esta metodología	
Puntuación de los ítems 1-26: 1, muy en desacuerdo; 2, en desacuerdo; 3, de acuerdo; 4, muy de acuerdo.	

**Tabla IV.** Resultados de algunos de los ítems analizados en la encuesta de satisfacción de una estrategia metodológica integradora (rango: 1-4).

Aprendizaje: relacionar contenidos entre varias asignaturas	3,06 ± 0,78
Aprendizaje: capacidad de síntesis y comprensión de la información	2,79 ± 0,84
Aprendizaje: trabajo en grupo	2,73 ± 0,72
Planificación: ha tenido tiempo suficiente para responder a las exigencias del trabajo	2,26 ± 0,61
Recursos: satisfacción sobre las clases magistrales impartidas por el profesor	2,66 ± 0,74
Recursos: uso de metodologías de aprendizaje basado en problemas	2,54 ± 0,77
Satisfacción: le ha gustado cursar las asignaturas de forma integrada	2,69 ± 1,01
Satisfacción: volvería a repetir una actividad de este tipo	2,56 ± 0,99

(2,26 ± 0,61). Este hecho se corrobora al analizar las respuestas abiertas sobre fortalezas y debilidades; la mayor parte de los estudiantes indican como fortaleza la mayor integración de conocimientos y habilidades, y como debilidad, la carga de trabajo y la dificultad para seguir el ritmo de estudio. Con respecto a la satisfacción global, los estudiantes muestran un ligero acuerdo a la hora de afirmar que les ha gustado cursar la asignatura de forma integrada (2,69 ± 1,01), aunque muchos de ellos no volverían a repetir la misma experiencia.

## Discusión

Existe dentro del campo de la educación médica una preocupación evidente y clara por dar respuesta a las nuevas demandas que se han producido en la práctica de la medicina en el siglo XXI. A pesar de que la complejidad técnica y el conocimiento científico en el ámbito de la medicina han avanzado de manera exponencial en los últimos años, este avance no se ha acompañado de un cambio curricular en contenidos ni en las metodologías de enseñanza utilizadas, que de forma paradójica sólo han evolucionado ligeramente. Esto, unido a la coyuntura que vive Europa con el nuevo EEES, lleva a hacer una reflexión activa al respecto. Dentro de este marco, el cambio de currículo introducido permite apuntar una serie de aspectos que merece la pena discutir.

Aunque la bibliografía señala la importancia de trabajar con grupos pequeños para que la formación y el seguimiento de los estudiantes sean eficaces [18], en general los recursos humanos y materiales con los que se contó para este proyecto no

eran los adecuados para poder desarrollar con la máxima eficiencia esta metodología integrada. Esta carencia tiene que compensarse con una sobrecarga de trabajo para el equipo de profesores. Además, al tratarse de una asignatura de primero, supone un reto adicional para los estudiantes que no están familiarizados con la metodología docente en la que ellos mismos son responsables de su proceso de aprendizaje [20] y explica los resultados de la encuesta en los ítems relacionados con la eficacia de los grupos de trabajo y el tiempo de estudio necesario. A pesar de todo, esta asignatura integrada representa una oportunidad para su introducción en el desarrollo de competencias que tendrán que utilizar los estudiantes a lo largo del grado y durante el ejercicio profesional.

A pesar de las dificultades antes expuestas, queda claro que con esta iniciativa se favorece un currículo integrado que colabora con muchos de los aspectos firmados en la Declaración de Bolonia. En un currículo clásico, el aprendizaje está centrado en el profesor y enseña a grupos grandes de estudiantes con tutorías ocasionales y algunas prácticas estructuradas en el laboratorio. Además, los conocimientos teóricos de los estudiantes se evalúan periódicamente. Bajo este paradigma, los estudiantes absorben información en lugar de adquirir activamente el conocimiento. Algunos teóricos de la investigación educativa avalan que este formato de enseñanza es desestructurado, no existiendo una preocupación por la adquisición de las competencias descritas, sino que se posponen para los años siguientes y los estudiantes son mal guiados o simplemente no son guiados a lo largo del proceso [21]. De este modo, el *feedback* hacia al alumno es inexistente [21]. Los estudiantes formados con un currículo no tradicional frente a aquellos formados con un currículo tradicional hacen mayor énfasis en la comprensión que en la memorización. Para ello utilizan revistas científicas, recursos *online* y material de lectura y se sienten mucho más seguros en la búsqueda de información utilizando una aproximación más profunda del aprendizaje y un modo de razonar hipotético-deductivo. También parecen tener unas habilidades y actitudes hacia el paciente más consolidadas [21,22]. Sin embargo, parece que estos estudiantes no realizan tan bien como los estudiantes formados bajo un currículo convencional los exámenes de las materias correspondientes a las ciencias básicas. Considerando esta cuestión y la coyuntura española de que nuestros estudiantes de medicina deben superar una prueba tipo test (MIR) cuando finalizan sus estudios de grado, quisimos dar un peso importante (70%) en la evaluación a la

prueba de conocimientos y hacerla coherente con el formato que se espera que tendrá esta prueba final para los estudiantes licenciados.

Este trabajo pone en evidencia las fortalezas y debilidades de una aproximación integrada al estudio de las materias básicas en el primer curso de medicina. Este formato impulsa el desarrollo de habilidades transversales, favoreciendo el aprendizaje y la comprensión integrada de la materia. Sin embargo, su implantación supone una carga extra de trabajo para alumnos y profesores, un adecuado acceso a recursos formativos y un balance razonable de grupos. Sería conveniente tener todos estos aspectos en cuenta en el diseño curricular del grado de Medicina y quizás, como postulan algunos autores [20,23] sería interesante plantearse un currículo combinado en el que se trabaje con metodología tradicional y alternativa, tal y como planteamos en esta experiencia piloto.

#### Bibliografía

1. The Bologna Process –towards the European Higher Education Area. URL: [http://ec.europa.eu/education/highereducation/doc1290\\_en.htm](http://ec.europa.eu/education/highereducation/doc1290_en.htm).
2. Prat-Corominas J, Oriol-Bosch A. Proceso de Bolonia (IV): currículo o plan de estudios. *Educ Med* 2011; 14: 141-9.
3. Salaburu P, Haug G, Mora J.G. España y el proceso de Bolonia: un encuentro imprescindible. Madrid: Academia Europea de Ciencias y Artes; 2011. URL: <http://www.academia-europea.org/pdf/Espana%20y%20el%20proceso%20de%20Bolonia.pdf>.
4. Palés JL. Planificar un currículum o un programa formativo. *Educ Med* 2006; 9: 59-65.
5. Harden RM, Sowden S, Dun WR. Some educational strategies in curriculum development: the SPICES model. *Med Educ* 1984; 18: 284-9.
6. Custers E, Ten Cate O. Medical student's attitudes towards and perception of the basic sciences: a comparison between students in the old and the new curriculum at the University Medical Center Utrecht. *Netherlands Medical Education* 2002; 36: 1142-50.
7. Díaz de Miguel M. Adaptación de los planes de estudio al proceso de convergencia europea. Madrid: Dirección General de Universidades; 2004.
8. Muller JH, Jain S, Loeser H, Irby DM. Lessons learned about integrating a medical school curriculum: perceptions of students, faculty and curriculum leaders. *Med Educ* 2008; 42: 778-85.
9. General Medical Council. Tomorrow's doctors: recommendations on undergraduate medical education. London: GMC; 1993.
10. World Federation of Medical Education. Estándares globales en educación médica de la WFME. *Educ Med* 2004; 7 (Supl 2): 5-6.
11. Declaración de Granada sobre estándares en la educación médica de pregrado. Granada, 24 de octubre de 2001. *Educ Med* 2002; 5: 3-8.
12. Sociedad Española de Educación Médica. Recomendaciones para un nuevo proceso de reforma curricular. *Educación Médica Internacional* 2005; 8: 3-7.
13. Bain K. Lo que hacen los mejores profesores universitarios. Valencia: Universitat de València; 2007.
14. Shuell TJ. Cognitive conceptions of learning. *Rev Educ Res* 1986; 56: 411-36.
15. Fernández-Santander A. Cooperative learning combined with short periods of lecturing: a good alternative in teaching biochemistry. *Biochem Mol Biol Educ* 2008; 36: 34-8.
16. Gal B, Garrido C, Busturia I. Nuevas metodologías docentes aplicadas al estudio de la fisiología y la anatomía: estudio comparativo con el método tradicional. *Educ Med* 2009; 12: 117-24.
17. Gal B, Busturia I, Garrido C. To be or not to be: the importance of attendance in integrated physiology teaching using non-traditional approaches. *BMC Res Notes* 2011; 4: 360.
18. Yorke M. Formative assessment in higher education: moves towards theory and the enhancement of pedagogic practice. *Higher Education* 2004; 45: 477-501.
19. Morales P, Landa-Fitzgerald V. Aprendizaje basado en problemas. *Problem-based learning*. *Theoria* 2004; 13: 145-57.
20. Zhang J, Peterson RF, Ozolins IZ. Student approaches for learning in medicine: what does it tell us about the informal curriculum? *BMC Med Educ* 2011; 11: 87.
21. Folse R, DaRosa DA, Paiva RE, Birtch A. A multidisciplinary surgery clerkship: ten year experience. *Surgery* 1986; 99: 178-83.
22. Nandi PL, Chan JF, Chan CPK, Chan LPK. Undergraduate medical education: comparison of problem-based learning and conventional teaching. *Hong Kong Med J* 2000; 6: 301-6.
23. Schmidt H. Integrating the teaching of basic, clinical sciences, and biopsychosocial issues. *Acad Med* 1998; 73 (Suppl 9): 24-31.