



Noticias

Utilidad del aula para la enseñanza de neumología en el grado de medicina. Una oportunidad poco aprovechada

The Usefulness of the Classroom in the Teaching of Pulmonology to Medical Students. An Underexploited Opportunity

Miguel Barrueco Ferrero^{a,b,c,*}, Athenea Pascual Rodríguez^b, Rosa Cordovilla Pérez^{a,b,c}, Marcelo Jiménez López^{b,d} y Virginia Guevara Velázquez^a

^a Servicio de Neumología, Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca, España

^b Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca - IBSAL, Salamanca, España

^c Departamento de Medicina, Universidad de Salamanca, Salamanca, España

^d Departamento de Cirugía, Universidad de Salamanca, Salamanca, España

Introducción

Es indudable que la creación del Espacio Europeo de Educación Superior ha introducido cambios en el sistema universitario español, aunque la limitación de recursos económicos ha impedido el desarrollo necesario para alcanzar una parte importante de los objetivos de Bolonia. Quizás, en muchos aspectos, el cambio ha sido más formal que real, y es en la implementación de nuevas metodologías docentes en el día a día donde menos cambios se observan.

La reducción continuada del número de profesores, las dificultades de incorporación a la carrera docente¹ y las cada vez mayores cargas burocráticas son problemas que dificultan la renovación metodológica, que exige tiempo para la formación del profesorado y también para su aplicación posterior. Este problema es común a toda la universidad española, pero afecta más, si cabe, a la enseñanza de la medicina. Es por ello que en los últimos años han surgido iniciativas de convergencia de objetivos y métodos docentes entre distintas universidades españolas, de tipo personal o estimuladas por sociedades científicas y profesionales, obligando de alguna manera a los profesores a «hacer de la necesidad virtud».

En el marco de la enseñanza de la neumología en la universidad española, con un déficit marcado de profesorado, y con la colaboración de SEPAR, distintos profesionales han puesto en marcha iniciativas para conseguir mejorar la formación de los estudiantes de grado² y, de paso, dar mayor visibilidad a la especialidad. La propia revista ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA ha incluido en los últimos años distintos tipos de publicaciones referidas a la docencia de la neumología en el grado³.

Objetivo

El objetivo ha sido conocer la valoración por los alumnos de la formación recibida en la asignatura «Aparato Respiratorio y Tórax» durante el curso 2018-2019 en la Facultad de Medicina de la Universidad de Salamanca, con respecto a la calidad y a la utilidad de los métodos docentes empleados, con el objetivo de obtener información para el proceso de mejora continua en la enseñanza de la asignatura.

Material y métodos

Se creó un grupo de trabajo de profesores y alumnos que diseñó un cuestionario anónimo, específico, con preguntas relacionadas con la docencia en el aula y la evaluación, con especial atención a las técnicas pedagógicas innovadoras implementadas, valorando para cada ítem, en una escala de 0 a 10, la calidad y la utilidad percibidas.

En relación con la participación de los pacientes en el aula, un recurso por lo general poco utilizado en las facultades de medicina actuales, aunque de gran tradición, cabe señalar que se trata de pacientes que participan desde hace 4 años en las clases y cuya participación salvaguarda los aspectos éticos de voluntariedad y de consentimiento explícito verbal, respeta el derecho a la confidencialidad y el resto de recomendaciones al respecto de la Conferencia Nacional de Decanos de Facultades de Medicina y las Comisiones de Deontología de los Colegios de Médicos de España recogidas en el Compromiso de Badajoz sobre Enseñanza de la Ética y la Deontología Médica, y se ajusta también al marco legal existente, contando con la autorización oportuna no solo del paciente sino del departamento y de la facultad.

Estudio estadístico

La información se introdujo en una base de datos Excel; el análisis estadístico se realizó con el software IBM SPSS Statistics 23.0.0.0. aplicando las pruebas pertinentes en función de las variables.

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: mibafe@usal.es (M. Barrueco Ferrero).

Tabla 1

Resultados globales y por grupos obtenidos en los cuestionarios de evaluación de la calidad y la utilidad de la asignatura de Neumología según el porcentaje de asistencia a clase

Evaluación de la calidad y la utilidad de la asignatura	Media de puntuaciones ± DE				p
	Todos	>75% clases	50-75% clases	<50% clases	
<i>Calidad</i>					
1. Calidad de las clases teóricas	8,67 ± 0,93	8,86 ± 0,88	8,48 ± 0,89	8,33 ± 0,97	0,012
2. Calidad de las clases impartidas por profesores invitados	8,25 ± 1,39	8,43 ± 1,53	8,05 ± 1,23	8,00 ± 1,12	0,026
3. Calidad de la presencia de pacientes en el aula	9,08 ± 1,22	9,30 ± 0,94	8,86 ± 1,31	8,71 ± 1,86	0,045
4. Calidad de las clases teóricas impartidas por alumnos	7,54 ± 1,60	7,59 ± 1,59	7,68 ± 1,48	6,69 ± 1,99	0,245
5. Calidad de los seminarios interactivos impartidos por profesores	8,23 ± 1,33	8,50 ± 1,14	7,95 ± 1,33	7,79 ± 2,05	0,023
6. Calidad de los seminarios de resolución de problemas	8,27 ± 1,23	8,50 ± 1,16	7,98 ± 1,27	8,07 ± 1,33	0,041
7. Calidad de los seminarios de prácticas (aula del clínico)	7,38 ± 1,67	7,39 ± 1,77	7,33 ± 1,53	7,37 ± 1,67	0,910
8. Calidad de las presentaciones de las clases disponibles en Moodle	9,10 ± 0,87	9,17 ± 0,86	8,94 ± 0,92	9,10 ± 0,91	0,247
9. Calidad de otra documentación (GPC) disponible en Moodle	8,38 ± 1,37	8,50 ± 1,45	8,39 ± 1,24	7,83 ± 1,43	0,143
10. Calidad de las autoevaluaciones disponibles en Moodle	9,21 ± 1,08	9,25 ± 1,07	9,22 ± 1,12	9,05 ± 1,10	0,680
11. Calidad de las evaluaciones online disponibles en Moodle	8,98 ± 1,16	8,95 ± 1,09	9,09 ± 1,18	8,71 ± 1,38	0,400
<i>Utilidad</i>					
1. Utilidad de las clases teóricas	8,56 ± 1,17	8,86 ± 1,06	8,15 ± 1,23	8,50 ± 1,10	<0,01
2. Utilidad de las clases impartidas por profesores invitados	7,84 ± 1,70	7,86 ± 1,95	7,80 ± 1,44	7,88 ± 1,36	0,596
3. Utilidad de la presencia de pacientes en el aula	8,99 ± 1,38	9,25 ± 1,08	8,78 ± 1,47	8,41 ± 2,06	0,043
4. Utilidad de las clases teóricas impartidas por alumnos	7,40 ± 1,83	7,35 ± 1,94	7,61 ± 1,56	6,63 ± 2,06	0,370
5. Utilidad de los seminarios interactivos impartidos por profesores	8,19 ± 1,54	8,53 ± 1,27	7,80 ± 1,57	7,79 ± 2,33	0,010
6. Utilidad de los seminarios de resolución de problemas	8,25 ± 1,34	8,45 ± 1,27	7,97 ± 1,35	8,14 ± 1,41	0,098
7. Utilidad de los seminarios de prácticas (aula del clínico)	6,93 ± 2,13	6,91 ± 2,14	6,85 ± 2,16	7,11 ± 2,00	0,900
8. Utilidad de las presentaciones de las clases disponibles en Moodle	9,25 ± 0,88	9,32 ± 0,82	9,23 ± 0,90	8,95 ± 1,00	0,237
9. Utilidad de otra documentación (GPC) disponible en Moodle	7,81 ± 1,94	7,91 ± 1,95	7,70 ± 2,04	7,67 ± 1,53	0,658
10. Utilidad de las autoevaluaciones disponibles en Moodle	9,42 ± 1,16	9,52 ± 0,82	9,29 ± 1,50	9,05 ± 1,23	0,287
11. Utilidad de las evaluaciones online disponibles en Moodle	9,25 ± 0,97	9,11 ± 1,04	9,27 ± 1,00	8,95 ± 1,24	0,442
<i>Global</i>					
1. Sistema de evaluación final tipo test con casos clínicos	8,74 ± 1,14	8,80 ± 1,09	8,60 ± 1,19	8,85 ± 1,23	0,500
2. Calidad docente	8,87 ± 0,84	8,96 ± 0,82	8,68 ± 0,88	9,05 ± 0,71	0,079
3. Innovación docente	8,80 ± 1,21	8,90 ± 1,22	8,66 ± 1,20	8,74 ± 1,20	0,375

Para evaluar la fiabilidad de la escala de las preguntas se aplicó el análisis del coeficiente alfa de Cronbach. Para determinar la fiabilidad de la encuesta se realizó un análisis factorial exploratorio, comprobándose los supuestos de aplicación mediante la prueba de esfericidad de Bartlett y el índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Se consideró apropiado un valor entre 0,5 a 1,0 para el índice KMO y significativo un valor de $p < 0,05$ para la prueba de esfericidad de Bartlett.

Para el análisis de correlación entre la calidad y la utilidad de las distintas variables se utilizó la prueba de Spearman, considerando un valor de coeficiente de correlación fuerte $> 0,6$ y $p < 0,05$.

La comparación de las variables de estudio en los tres grupos de asistencia a clase se realizó mediante el test de Kruskal Wallis. En variables estadísticamente significativas se prosiguió el análisis con la realización de los contrastes a posteriori (*post-hoc*) mediante el test de la U de Mann-Whitney para determinar las posibles diferencias entre dos grupos.

Los resultados de las variables se expresan mediante la media ± desviación estándar. En todos los casos se consideró que existían diferencias estadísticamente significativas cuando se observaron valores de $p < 0,05$.

Para conocer las variaciones en función de la variable asistencia a clase los alumnos se clasificaron en tres grupos: asistencia menor del 50% de las clases, entre el 50-75% y más del 75%.

Resultados

Fiabilidad de la escala y análisis factorial

La encuesta fue contestada por 180 alumnos de un total de 206 matriculados en la asignatura.

En relación con la fiabilidad de las escalas se obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de 0,889 (0,772 y 0,781 para las encuestas de calidad y utilidad, respectivamente). Al realizar el análisis

factorial se obtuvo una medida de adecuación muestral de KMO de 0,750 y el test de esfericidad de Bartlett resultó significativo con $p < 0,001$, por lo que se continuó con el análisis.

Análisis descriptivo y no paramétrico de las variables

De los 180 alumnos, el 50,6% ($n = 91$) habían acudido a más del 75% de las clases, el 37,4% ($n = 67$) entre el 50 y el 75%, y el 11,7% restante ($n = 21$) acudió a menos del 50% de las clases.

El coeficiente de correlación de Spearman (Rho) evidenció una correlación positiva y significativa entre la calidad y la utilidad de las distintas variables en todos los grupos, es decir, la calidad y la utilidad de cada apartado están relacionadas entre sí sin importar la asistencia a clase ($p < 0,001$).

En relación con la calidad, el aspecto mejor valorado por el conjunto de los alumnos fue «la calidad de las autoevaluaciones disponibles en la plataforma Moodle de apoyo a la docencia de la Universidad de Salamanca», con una puntuación media de $9,21 \pm 1,08$ puntos. En el grupo mayoritario ($n = 90$), con una asistencia a clase superior al 75%, la «presencia de los pacientes en el aula» fue el ítem mejor valorado ($9,30 \pm 0,94$ puntos); por el contrario, en el grupo de menor asistencia ($n = 24$) fue «la calidad de las presentaciones disponibles en la plataforma Moodle» ($9,10 \pm 0,91$). El aspecto peor valorado fue «la calidad de los seminarios de prácticas», con una puntuación media de $7,38 \pm 1,67$ puntos, sin diferencias significativas ($p = 0,910$) en función de la asistencia a clase. La puntuación media global y por grupos para cada ítem se recoge en la [tabla 1](#) y se refleja gráficamente en la [figura 1](#). Entre los ítems referidos a la calidad se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$, Kruskal Wallis) entre las clases teóricas, las impartidas por profesores invitados, la presencia de pacientes en el aula, los seminarios interactivos y los seminarios de resolución de problemas.

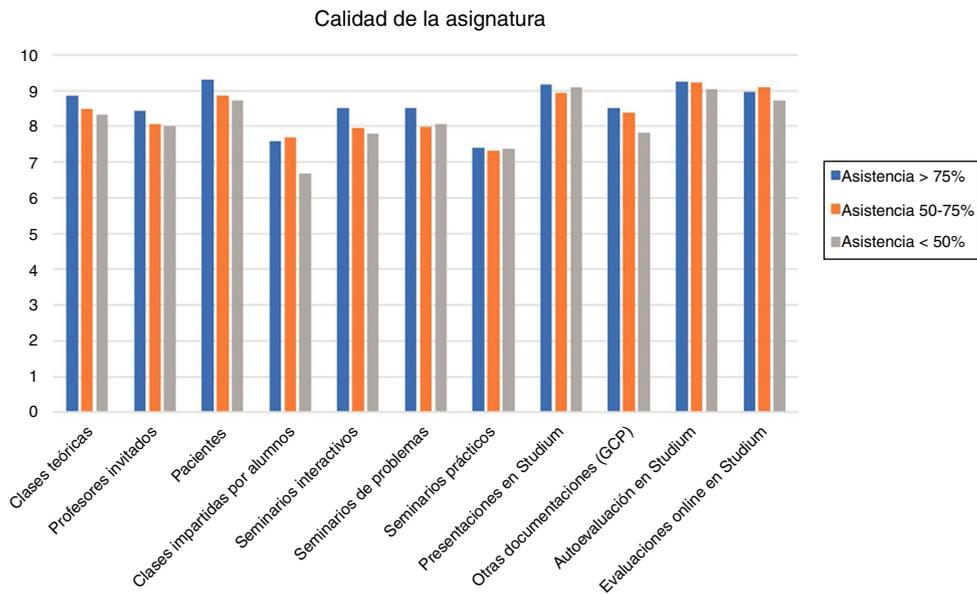


Figura 1. Representación gráfica de las variables de la calidad de los métodos docentes por grupos según la asistencia a clase.

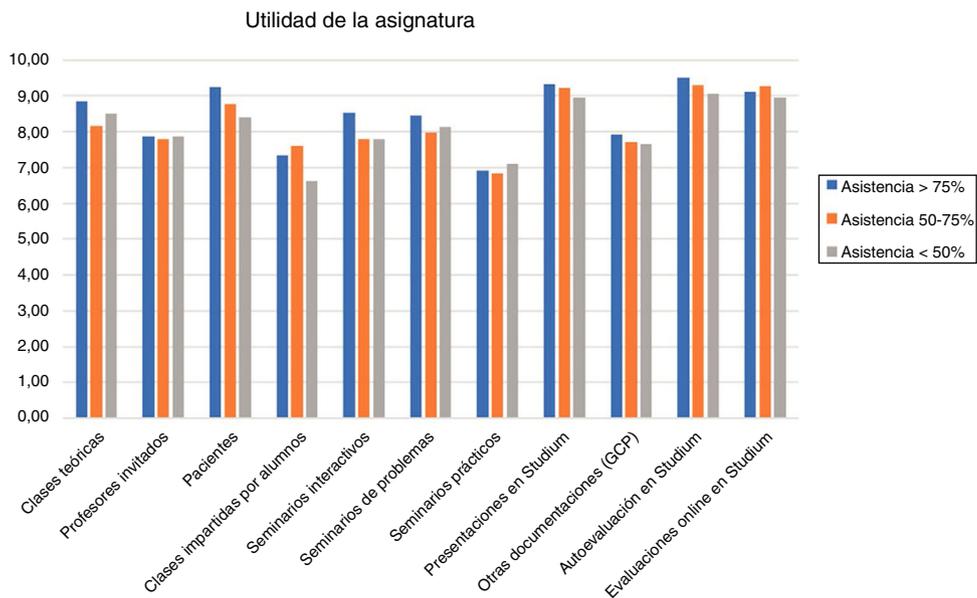


Figura 2. Representación gráfica de las variables de la utilidad de los métodos docentes por grupos según la asistencia a clase.

En relación con la utilidad percibida, el aspecto mejor valorado fue «la utilidad de las autoevaluaciones disponibles en la plataforma Moodle», con una puntuación media de $9,42 \pm 1,16$, sin diferencias entre los tres grupos analizados ($p=0,287$). El peor fue también «la utilidad de los seminarios de prácticas», con un valor medio de $6,93 \pm 2,13$, sin diferencias entre grupos ($p=0,900$). Se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$, Kruskal Wallis) en la utilidad de las clases teóricas, la presencia de pacientes en el aula y los seminarios interactivos. La puntuación media global y por grupos para cada ítem se recoge en la [tabla 1](#) y en la [figura 2](#).

Para observar entre qué grupos existían diferencias en los ítems estadísticamente significativos con la prueba de Kruskal Wallis se procedió a comparar en grupos de 2, mediante el test de Mann-Whitney. Se encontraron diferencias entre la opinión de los alumnos con mayor y menor asistencia, siendo significativas con el grupo de asistencia entre el 50-75%, teniendo estos alumnos opiniones más acordes con el grupo de menor asistencia a clase ([tabla 2](#)).

No se observaron diferencias significativas entre grupos en cuanto a la opinión de la calidad global de la asignatura (evaluación final, calidad e innovación docente). Estos aspectos están valorados con una media superior a 8,5 sin importar el grado de asistencia a clase.

Discusión

La formación de los alumnos de medicina se ha basado tradicionalmente en la formación teórica, adquirida en el aula a través de lecciones magistrales, en el estudio de apuntes o libros de texto y, en mucho menor medida, en la formación práctica. En la última década los planes de mejora de las facultades se han desplazado hacia la enseñanza práctica, buscando técnicas y recursos educativos distintos a la clase tradicional en el aula. Posiblemente sea tiempo de repensar la importancia de la formación teórica y del aula en la formación de los alumnos.

Tabla 2
Variables con diferencias significativas comparadas en grupos de dos según la asistencia a clase

Evaluación de la calidad y la utilidad de la asignatura	Media de puntuaciones \pm DE			p		
	> 75% clases	50-75% clases	< 50% clases	> 75% vs 50-75%	> 75% vs < 50%	50-75% vs < 50%
<i>Calidad</i>						
1. Calidad de las clases teóricas	8,86 \pm 0,88	8,48 \pm 0,89	8,33 \pm 0,97	0,011	0,033	0,584
2. Calidad de las clases impartidas por profesores invitados	8,43 \pm 1,53	8,05 \pm 1,23	8,00 \pm 1,12	0,016	0,073	0,841
3. Calidad de la presencia de pacientes en el aula	9,30 \pm 0,94	8,86 \pm 1,31	8,71 \pm 1,86	0,025	0,097	0,844
4. Calidad de los seminarios interactivos impartidos por profesores	8,50 \pm 1,14	7,95 \pm 1,33	7,79 \pm 2,05	< 0,01	0,226	0,937
5. Calidad de los seminarios de resolución de problemas	8,50 \pm 1,16	7,98 \pm 1,27	8,07 \pm 1,33	0,014	0,212	0,989
<i>Utilidad</i>						
1. Utilidad de las clases teóricas	8,86 \pm 1,06	8,15 \pm 1,23	8,50 \pm 1,10	< 0,01	0,178	0,288
2. Utilidad de la presencia de pacientes en el aula	9,25 \pm 1,08	8,78 \pm 1,47	8,41 \pm 2,06	0,033	0,060	0,584
3. Utilidad de los seminarios interactivos impartidos por profesores	8,53 \pm 1,27	7,80 \pm 1,57	7,79 \pm 2,33	< 0,01	0,246	0,651

En nuestra opinión, la enseñanza en el aula no tiene por qué quedar reducida a la clase magistral. Opinamos igual que Núñez-Cortés⁴: «La estructura de la clase y el método empleado para transmitir el conocimiento son los elementos clave», y el aula ofrece posibilidades diferentes en base al empleo de nuevas tecnologías y métodos pedagógicos. En la asignatura «Aparato Respiratorio y Tórax» impartida en la Facultad de Medicina de la Universidad de Salamanca hemos introducido en los cursos pasados distintos métodos docentes. Dadas las dificultades existentes para enseñar en escenarios distintos, estos métodos se han implementado en el aula.

En nuestro caso, la asistencia a clase es mayoritaria, superior a la descrita por otros autores⁵. De los alumnos participantes en el estudio, 92 afirman haber asistido a más del 75% de las clases, 67 a más del 50% y únicamente 21 a menos del 50%. Estos resultados se ajustan a los observados directamente con sistemas de control utilizados esporádicamente.

Existen diferentes percepciones entre alumnos y profesores acerca de la importancia de asistir a clase⁶. Conceptualmente la consideramos importante, aunque existen opiniones muy diversas acerca de la relación entre asistencia y rendimiento académico: Kauffman et al.⁵, Eisen et al.⁷ y Ramírez⁸ señalan que cuando los alumnos disponen de los materiales *on line* la asistencia pierde valor, y los alumnos con menor asistencia no obtienen peores resultados académicos. Otros autores, como Deane y Murphy⁹, encuentran una relación directa entre ambas variables, aunque en su estudio solo los alumnos que asistieron a clase tuvieron acceso a los materiales didácticos. En nuestro caso, dado el anonimato de las encuestas, no podemos relacionar ambas variables. No obstante, creemos que el contexto es importante. En un contexto en el que los alumnos disponen de los materiales didácticos la asistencia a clase no es tan relevante como en otro en el que no disponen de dichos materiales⁵.

Antes de entrar a discutir otros aspectos, es preciso señalar que tanto en los ítems referidos a calidad como en los referidos a utilidad los alumnos otorgan las puntuaciones más altas a la disponibilidad en la plataforma virtual Moodle de las presentaciones utilizadas en clase y a las autoevaluaciones, es decir, que a pesar de los nuevos métodos implementados, valoran más la «versión digital» de los antiguos apuntes, y esto sucede en todos los grupos, independientemente del nivel de asistencia. Parece necesario repensar si facilitar los «apuntes digitales» no actúa finalmente en contra del esfuerzo de participación activa del alumno en el proceso formativo.

Un aspecto importante es la valoración de las clases teóricas. La valoración media de la calidad y de la utilidad de estas clases es de 8,67 \pm 0,93 y 8,56 \pm 1,17, respectivamente, significativamente superiores entre los alumnos con mayor asistencia. Las clases tienen

como objetivo compartir información y por ello son participativas, con intercambio y discusión de conceptos entre profesor y alumnos y, a juzgar por la puntuación obtenida, muy valoradas. En el aula, el aprendizaje puede ser facilitado por el profesor, pero debe ser conducido en gran parte por el alumno¹⁰. Las muy denostadas clases teóricas siguen siendo un instrumento útil siempre que se incentive la participación de los alumnos en ellas¹¹.

Los sistemas interactivos dinamizan la clase y aumentan el nivel de atención y participación facilitado la interacción entre alumnos y profesores⁹. En nuestro caso los métodos implementados en el aula han sido seminarios interactivos, seminarios de resolución de problemas y clases invertidas.

Los seminarios interactivos se han realizado utilizando una aplicación interactiva a través de dispositivos móviles de *Turning Point* y han sido bien valorados tanto en la calidad (8,23 \pm 1,33) como en la utilidad percibida (8,53 \pm 1,27), significativamente mejor en los grupos con mayor asistencia. Este tipo de tecnologías de respuesta interactiva son muy valoradas por los estudiantes, que las perciben como una herramienta para mejorar el aprendizaje y aumentar la competencia en el aula^{12,13}.

Otros métodos, como los seminarios de resolución de problemas o las clases invertidas, han obtenido puntuaciones medias en calidad de 8,27 \pm 1,23 y 7,54 \pm 1,60, respectivamente, y en utilidad, de 8,25 \pm 1,34 y 7,40 \pm 1,83, respectivamente. Estos métodos exigen mayor esfuerzo de preparación a los alumnos, y quizá por ello obtienen puntuaciones significativamente inferiores a las alcanzadas por métodos que les exigen menor esfuerzo, como las clases teóricas impartidas por los profesores y que son mejor puntuadas. Es posible que los estudiantes aún no hayan interiorizado «la filosofía Bolonia» y el aprendizaje entre pares y siguen acudiendo a clase en base a expectativas tradicionales más basadas en el profesor que en sus propios compañeros.

Uno de los métodos docentes más novedosos es la enseñanza centrada en las perspectivas de los pacientes. No existe una definición comúnmente aceptada acerca del término, y tampoco acerca de las dimensiones o aspectos que debe englobar, aunque al menos debe contemplar el respeto a los valores, preferencias y necesidades expresados por el paciente¹⁴. Con este objetivo hemos introducido en el aula la participación de profesores invitados y pacientes reales.

La presencia de profesores invitados de las universidades de Oviedo, Cantabria, Barcelona, Sevilla, Pisa y Coimbra, para transmitir aspectos transversales relacionados con el ejercicio de la medicina y la relación con los pacientes, presenta una valoración dispar, valorando más la calidad y menos la utilidad, posiblemente porque hasta ahora estos contenidos no eran objeto de examen, motivo por el que consideramos necesario para el futuro introducir en la evaluación los contenidos transversales de estas clases.

En los estudios de medicina se produce una traslación del sujeto hacia el objeto, de forma que no se tratan en primera instancia personas sino enfermedades¹⁵. La presencia de pacientes en el aula, que es inusual, ha sido valorada muy positivamente por los alumnos, otorgando las puntuaciones más altas en calidad y utilidad. Este método permite que los alumnos, que previamente han adquirido conocimientos sobre la enfermedad de estos pacientes, «pongan cara a la enfermedad» más allá de los aspectos biomédicos de la misma y contemplen al paciente como una persona real, con vida propia, perspectivas y emociones. La reproducción de situaciones clínicas propias de la práctica cotidiana en el aula debe beneficiarse de los pacientes como profesores. Por suerte, cada vez hay más personas dispuestas a aportar su experiencia como enfermos¹⁶. Hay que señalar que la satisfacción de los pacientes es también muy alta, participando los mismos pacientes todos los cursos desde hace 4 años.

Por último, señalar que en una evaluación global de la asignatura los alumnos valoran la calidad de la enseñanza con una puntuación media de $8,87 \pm 0,84$ y la innovación docente con $8,80 \pm 1,21$, valores que consideramos elevados, lo que nos motiva a seguir utilizando este tipo de innovaciones pedagógicas.

Paradójicamente, los alumnos han valorado menos la calidad ($7,38 \pm 1,67$) y la utilidad ($6,99 \pm 2,13$) de los seminarios prácticos. Desconocemos las razones, debiendo reflexionar al respecto, aunque posiblemente una de las causas sea que se imparten en horario de tarde.

Desde nuestra perspectiva como profesores^{17,18} convencidos de centrar el aprendizaje en el estudiante, y a la luz del análisis crítico del estudio, nos planteamos potenciar la participación de pacientes y buscar soluciones a los métodos que exigen mayor esfuerzo al alumno pero que son importantes si se quiere hacerle protagonista del aprendizaje, algo que les cuesta aceptar ya que implica mayor compromiso y carga de trabajo. Podemos servir mejor a nuestros alumnos utilizando y fusionando distintos métodos pedagógicos, evaluando las innovaciones y valorando el entorno y la dinámica del aprendizaje tanto como los resultados del examen. Schwartzstein y Roberts¹⁰ señalan que debemos aplicar a la docencia la misma cultura de mejora continua de la calidad tal y como hacemos en

la clínica. Es un desafío que permitirá en el futuro tener clínicos excelentes.

Bibliografía

1. Lara JP, Compañ A, Vargas-Núñez JA, Cardellach F, Fernández-González S, López-Muñoz A, et al. Evolución previsible en el número de profesores permanentes de Medicina del 2017 al 2026. La formación de futuros médicos en situación crítica. *Rev Clin Esp*. 2019;219:84–9.
2. Casan P, Barrueco M, Gea Q. Enseñar con el ejemplo: ¿quién enseña Neumología en las facultades de Medicina. *Arch Bronconeumol*. 2019;55:231–2, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2018.07.009>.
3. Barrueco M. La enseñanza de la neumología en las facultades de medicina y el futuro de la especialidad. *Arch Bronconeumol*. 2016;52:501–2.
4. Millán J. Una clase en un aula. *Educ Med*. 2019;20:1.
5. Kauffman CA, Derazin M, Asmar A, Kibble JD. Relationship between classroom attendance and examination performance in a second-year medical pathophysiology class. *Adv Physiol Educ*. 2018;42:593–8.
6. Zazulia AR, Goldhoff P. Faculty and medical student attitudes about preclinical classroom attendance. *Teach Learn Med*. 2014;26:327–34.
7. Eisen DB, Schupp CW, Isseroff RR, Ibrahim OA, Ledo L, Armstrong AW. Does class attendance matter? Results from a second-year medical school dermatology cohort study. *Int J Dermatol*. 2015;54:807–16.
8. Ramírez BU. Correlation of self-assessment with attendance in an evidence-based medicine course. *Adv Physiol Educ*. 2015;39:378–82.
9. Deane RP, Murphy DJ. Student attendance and academic performance in undergraduate obstetrics/gynecology clinical rotations. *JAMA*. 2013;310:2282–8.
10. Schwartzstein RM, Roberts DH. Saying goodbye to lectures in medical school — Paradigm shift or passing fad? *New Engl J Med*. 2017;377:605–7.
11. Morell T. ¿Cómo podemos fomentar la participación en nuestras clases universitarias? Alcoy, Alicante: Ed. Marfil; Universidad de Alicante, Instituto de Ciencias de la Educación; 2009.
12. Perea AJ, Aguilera MJ, Laguna AM, de la Cruz JL, Torres M, Torres J, et al. El uso de los sistemas de respuesta interactiva como herramienta para favorecer el aprendizaje proactivo en ingeniería. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*. 2018;5:91–6, <http://dx.doi.org/10.21071/ripadoc.v5i.10977>.
13. Berry J. Technology support in nursing education: Clickers in the classroom. *Nurs Educ Perspect*. 2009;30:295–8.
14. Olivares SL, Jiménez MA, López MV, Díaz JA, Valdez-García JE. Aprendizaje centrado en las perspectivas del paciente: el caso de las escuelas de medicina en México. *Educ Med*. 2017;18:37–43.
15. Jovell AJ. Un paciente llamado Dr. MacKee. *Educ Med*. 2008;11:179–83.
16. Jovell AJ, Navarro-Rubio MD. Escuchando la voz del paciente. *Gac San*. 2008; Suppl 1:S192–7.
17. Calkins S, Johnson N, Light G. Changing conceptions of teaching in medical faculty. *Med Teach*. 2012;34:902–6.
18. Kyong-Jee K, Jee-Young H. Characteristics of medical teachers using student-centered teaching methods. *Korean J Med Educ*. 2017;29:187–91.