

Atiende y atento/a. Estrategias para mejorar la asistencia y el provecho de las clases presenciales

Anna VIDAL-ALABRÓ, Pepita GIMÉNEZ-BONAFÉ, Anna MANZANO-CUESTA

Introducción. Recientemente se ha percibido una reducción significativa de la asistencia del alumnado a las clases de teoría del grado de Podología. El profesorado, consciente de la existente correlación positiva entre la asistencia y el rendimiento académico, se ha propuesto adaptar las clases de teoría para hacerlas más atractivas para el alumnado.

Métodos. Se plantearon cambios en dos niveles en las materias de Fisiología, Bioquímica y Biofísica en los cursos 2021-22 y 2022-23. Por un lado, se estructuraron las clases en bloques de 15-20 minutos, alternando la transmisión de información con actividades de participación activa. Por otro lado, se cambió el sistema de evaluación, introduciendo pequeñas actividades evaluativas en algunas clases teóricas.

Resultados. Se alcanzó una asistencia superior al 75% en la mayoría de las clases. Las principales causas de absentismo descritas por los estudiantes fueron estudiar otras asignaturas y motivos de salud. El alumnado valoró tanto el formato de clase como el sistema de evaluación con una puntuación de notable. Se analizó si esta estrategia docente comportó mejoras en el rendimiento académico mediante la comparación de las notas obtenidas con las notas de cursos anteriores, y no se observaron diferencias significativas. El profesorado manifestó que la estrategia docente, aunque satisfactoria, implicaba una mayor dedicación.

Conclusión. En definitiva, la estrategia descrita para promover la asistencia a clase, aparte de dar más trabajo al profesorado, no ha significado una mejora en el nivel de aprendizaje del alumnado, pero ha sido satisfactoria para el alumnado y el profesorado.

Palabras clave. Aprendizaje colaborativo. Asistencia. Evaluación continuada. Innovación docente. Motivación. Participación.

Attend and attentive. Strategies to improve attendance and use of on-site classes

Introduction. Recently, a significant reduction in student attendance to theory classes of the Podiatry degree has been perceived. The teaching staff, aware of the existing positive correlation between attendance and academic performance, has proposed to adapt the theory classes to make them more attractive for the students.

Methods. Changes were proposed at two levels in the subjects of Physiology, Biochemistry and Biophysics in the academic years 2021-22 and 2022-23. On one hand, classes were structured in blocks of 15-20 minutes, alternating the transmission of information with active participation activities. On the other hand, the continuous assessment system was changed by introducing small evaluative activities in some theoretical classes.

Results. Attendance over 75% was achieved in most of the classes. The main causes of absenteeism reported by students were studying other subjects and health reasons. The students rated both the class format and the evaluation system with a grade of B. An analysis was made of whether this teaching strategy led to improvements in academic performance by comparing the grades obtained with those of previous years, and no significant differences were observed. The faculty stated that the teaching strategy, although satisfactory, entailed a greater teaching load for a result that did not improve academic performance.

Conclusions. In short, this strategy described to promote class attendance, apart from giving more work to the teaching staff, has not meant an improvement in the level of student learning. But it has been satisfactory for students and teachers.

Key words. Attendance. Collaborative learning. Continuous evaluation. Motivation. Participation. Teaching innovation.

Departamento de Ciencias Fisiológicas. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Campus de Bellvitge. Universitat de Barcelona (A. Vidal-Alabró, P. Giménez-Bonafé, A. Manzano-Cuesta). Instituto de Investigación Biomédica de Bellvitge (IDIBELL). Barcelona, España (A. Vidal-Alabró).

Correspondencia:

Dra. Anna Vidal Alabró. Departamento de Ciencias Fisiológicas. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Campus de Bellvitge. Universitat de Barcelona. Pabellón de Gobierno, 4.ª planta. Calle de la Feixa Llarga s/n. E-08907 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona.

E-mail:

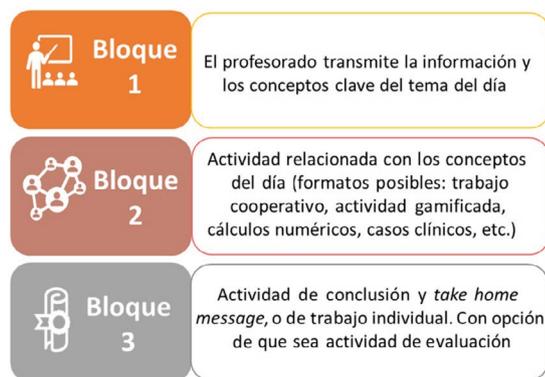
annavidal@ub.edu

Agradecimientos:

Agradecemos el soporte recibido por parte del RIMDA-UB (Programa de Investigación, Mejora e Innovación en la Docencia y el Aprendizaje) al conceder el proyecto 2020PID-UB/001, del cual se obtuvieron los resultados presentados en este trabajo. También agradecemos la participación a los estudiantes de Podología de la Universitat de Barcelona; y a los Encuentros de Profesorado de Ciencias de la Salud de la Universitat de Barcelona por su apoyo para realizar este artículo.

© 2023 FEM

Figura 1. Estructura de las clases de teoría. Las clases se estructuraron en dos o tres bloques de 15-25 minutos de duración. La estructura, el orden de los bloques y el tiempo destinado a cada sección se adaptaron a las necesidades de cada tema.



Introducción

En los últimos años, el profesorado universitario de varias asignaturas del ámbito de ciencias de la salud ha percibido una disminución de la asistencia del alumnado a las clases de teoría, y el absentismo se incrementa a medida que avanza el curso. Dicha observación también ha sido descrita en estudios realizados en otros ámbitos y facultades [1-5].

La percepción general del profesorado es que el alumnado que asiste a las clases teóricas acaba siguiendo mejor la asignatura, realizando todas las actividades y alcanzando mejores puntuaciones en las pruebas que el alumnado que no asiste a clase. Además, existen numerosos estudios que demuestran que la asistencia es un factor importante para el aprendizaje y para conseguir mejores resultados académicos [6-13] no sólo porque posibilita la transmisión de información y conocimientos, sino porque también acerca al estudiante a otros recursos, relaciones contextuales y orientaciones que quizá no tendría fuera del aula.

Con estos antecedentes, en este estudio se propuso analizar las causas específicas de absentismo de nuestro alumnado y cuál es su percepción sobre las clases de teoría. Por otro lado, se replantearon las clases presenciales teniendo en cuenta las bases de la neurobiología del aprendizaje [14,15] e introduciendo varias metodologías docentes en el aula (por ejemplo, *team-based learning*, gamificación y aprendizaje entre iguales) para que las clases fueran atractivas y favorecieran

la consolidación del aprendizaje. También se planteó un nuevo sistema de evaluación que incluía pequeñas actividades evaluables en algunas clases de teoría para impulsar la asistencia del alumnado. Finalmente, se analizó cómo estas estrategias influían en la asistencia y en el rendimiento académico del alumnado.

Material y métodos

Participantes

El estudio se desarrolló de forma gradual durante los cursos 2021-22 y 2022-23 en las asignaturas de Fisiología, Bioquímica y Biofísica que se imparten en el primer curso del grado de Podología en la Universitat de Barcelona. El número de estudiantes matriculado por curso fue 80 y 78, respectivamente.

En cuanto al profesorado, participaron tres profesoras, una para cada materia.

Estrategia docente

Se abordaron dos aspectos para favorecer la asistencia del alumnado a las clases teóricas: la estructura de las clases y el sistema de evaluación.

En relación con el formato de clases, se sustituyó la clase magistral por un formato de bloques que alternaban la transmisión de información por parte del profesorado con bloques de participación activa del alumnado. Cada clase estaba estructurada en dos o tres bloques en función del tema (Fig. 1). Este formato se implantó en el 50% de las clases de teoría.

Para la evaluación continuada se consideraron las notas obtenidas en las actividades de evaluación realizadas en clase (6-10 actividades) y la nota de la prueba final. Para optar a realizar la prueba final obligatoria era un requisito haber realizado un 75% de las actividades de evaluación. En el cálculo de la nota final también se incluyeron las notas de prácticas y seminarios. La contribución de cada ítem a la nota final fue ligeramente diferente según el criterio del profesorado (Fig. 2).

Control de asistencia

El diseño de las clases de teoría permitió controlar la asistencia del alumnado de formas distintas: mediante las actividades que entregaban, mediante el registro en línea con la aplicación Socrative cuando se realizaban test en línea o mediante recuento rea-

lizado por el profesorado durante los bloques de trabajo colaborativo.

Obtención de datos

El primer día de clase, el alumnado relleno una encuesta sobre su formación previa, su vía de acceso a la universidad, sus preferencias sobre las clases presenciales y su valoración de la importancia de asistir a clase para el aprendizaje.

El día de la prueba de síntesis (último día del curso), el alumnado relleno una encuesta anónima para valorar cuantitativamente (con notas del 0 al 10) el formato y aprovechamiento de las clases teóricas, y la importancia de la asistencia. Por otro lado, se preguntaba el porcentaje de asistencia que había tenido cada alumno durante el curso y los motivos de su absentismo.

Se recogieron las notas de todas las actividades del alumnado y la puntuación obtenida en la prueba final de cada materia.

Las valoraciones del profesorado en cuanto a horas de dedicación, relación con el alumnado y dinámica de clase se cuantificaron mediante una rúbrica de evaluación.

Análisis de datos

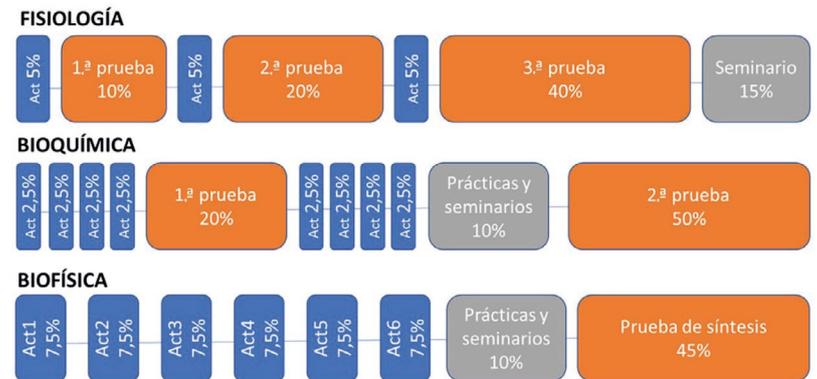
En la mayoría de los análisis se estudian conjuntamente los datos de los cursos 2021-22 y 2022-23. Para la comparación de medias se ha usado la prueba estadística *t* de Student para muestras independientes, *one-way* ANOVA si se comparaban más de dos grupos, o *Man-Whitney* y *Kruskal-Wallis*, respectivamente, en los casos no paramétricos. Los estudios de correlación de Spearman se realizaron considerando conjuntamente todos los datos de las tres materias. El nivel de significación estadística se definió para dos colas, $p < 0,05$, $p < 0,01$ y $p < 0,001$.

Resultados

Características del alumnado

El alumnado de primero de Podología se puede definir como diverso tanto en relación con los conocimientos previos al acceso a la universidad como con su grado de motivación. En la encuesta realizada el primer día de clase, se constató que la mayoría del alumnado accede a la universidad después de haber cursado el bachillerato científico (59%) o un ciclo formativo de grado superior (39%). Por otro lado, no todo el alumnado eligió el grado de Podología

Figura 2. Sistema de evaluación continua de cada materia. Las cajas indican el tipo de actividad de evaluación y contienen el valor porcentual respecto a la nota final de la materia.



como primera opción, sino que aproximadamente un 55% del alumnado quería acceder a otros grados del área de ciencias de la salud.

Asistencia a clase

En la encuesta inicial se preguntó si asistir a clase es importante para seguir el curso y la respuesta que eligió el 93% del alumnado fue que 'se sigue mejor el curso si se asiste a clase'. En la encuesta final se preguntó sobre la importancia de asistir a clase y el 50% del alumnado consideró que asistir a clase ayuda al aprendizaje; el 48%, que asistir a clase es muy importante para el aprendizaje; y el 2%, que no hace falta asistir a clase para aprender.

Analizando los datos generales, se observó que la asistencia tendió a disminuir a lo largo del curso (Fig. 3a). El valor promedio de asistencia fue aproximadamente del 80% del alumnado matriculado, con un valor mínimo del 48,3% registrado el último día de clase del curso 2022-23 y un valor máximo del 96,1% registrado en una clase en formato *team based learning* del curso 2021-22.

Cuando el alumnado valoró su grado de asistencia a clase en la encuesta de final de curso, el 70% del alumnado eligió la opción 75-100% de asistencia a clases de teoría (Fig. 3b).

Causas de absentismo

En la encuesta final se dio a elegir al alumnado entre cuatro opciones para definir por qué motivo no había asistido a clase. Los porcentajes fueron similares en los dos cursos estudiados, con lo que se

Figura 3. Valoración de la asistencia en las clases teóricas. a) Se representa la asistencia media de las tres materias a lo largo de los cursos 2021-22 y 2022-23, indicados cada uno de un color diferente; b) Se representa el porcentaje de asistencia que cada alumno eligió en la encuesta de final de curso como valor representativo de su asistencia media en las tres materias durante el curso.

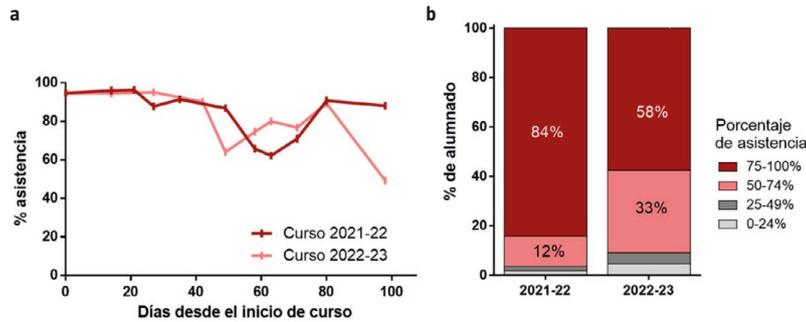
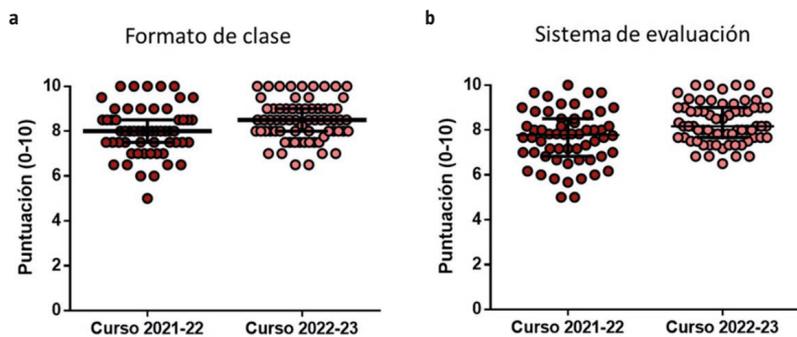


Figura 4. Valoración de la estrategia docente por parte del alumnado. a) Cada punto representa la puntuación media que cada alumno asignó al formato de las clases de teoría de las tres materias. La línea transversal representa el valor de la mediana y el rango intercuartílico; b) Cada punto representa la puntuación media que cada alumno asignó al sistema de evaluación de las tres materias.



presenta el valor promedio para simplificar. La opción más votada, con un 34,5% de los votos, fue ‘aprovechar el tiempo para estudiar otras asignaturas’, seguida de ‘por motivos de salud’ (27,4%), ‘por motivos laborales’ (25,5%) y ‘por otros motivos’ (22,8%).

Valoración del alumnado sobre la estrategia docente

En la encuesta inicial se preguntó al alumnado que eligiera el formato de clase que más le interesaría. El 64,3% del alumnado elegiría una clase donde el profesor explicara y hubiera tiempo para hacer actividades y ejercicios. El 26% preferiría clases para

resolver problemas o casos en grupos de alumnos con una pequeña supervisión del profesorado. El 9,7% escogió clases magistrales.

En la encuesta final, el alumnado puntuó su opinión sobre las clases de teoría con una nota del 0 al 10. En la figura 4a se muestra el gráfico con la puntuación media con que un mismo alumno ha valorado las clases de teoría de las tres materias. Las clases del curso 2022-23 han obtenido una mejor puntuación, con una nota media de 8,5 ($\pm 0,9$ de desviación estándar).

El sistema de evaluación también fue puntuado con una nota del 0 al 10 en la encuesta final. En los dos cursos analizados, el sistema de evaluación obtuvo una puntuación alrededor de 8 puntos, con notas mínimas de 5 puntos y máximas de 10 (Fig. 4b).

Aprovechamiento de las clases e influencia en el rendimiento académico del alumnado

Se midió el aprovechamiento de las clases de teoría con las notas obtenidas en las actividades de evaluación realizadas. En general, el aprovechamiento de las clases es notable, con notas que oscilan entre el 0,5 y el 10 en la asignatura de Fisiología, entre el 5 y el 9 en la de Bioquímica, y entre el 3 y el 10 en la de Biofísica (Fig. 5a).

Se compararon las notas de las pruebas finales de las materias de los cursos 2021-22 y 2022-23 con las notas de cursos anteriores para valorar si esta estrategia docente ha incidido sobre el rendimiento académico del alumnado (Fig. 5b). En el caso de Fisiología, se observó una disminución de las notas. En cambio, en Bioquímica se observó un descenso en el curso 2021-22, pero un aumento en el curso 2022-23, de las notas en comparación con los cursos anteriores. En el caso de Biofísica, los resultados fueron parecidos en todos los cursos.

Al valorar si existía correlación entre el porcentaje de asistencia y el rendimiento académico, no se detectó ninguna tendencia ($r = 0,007$; $p = 0,95$).

Valoración del alumnado y del profesorado

La valoración del profesorado ha sido unánime en manifestar que llevar a cabo este proyecto ha supuesto un gran aumento de dedicación horaria a la docencia. En primer lugar, se han tenido que adaptar y rediseñar muchas clases de teoría, además de preparar actividades que se han tenido que calificar, dar *feedback* al alumnado, etc.

Aunque las encuestas de los alumnos valoraron muy positivamente tanto el formato de las clases

como la evaluación y la actuación del profesorado en estas materias, la percepción del profesorado no fue tan favorable al ver que las notas de las evaluaciones finales no mejoraban respecto a cursos anteriores. No obstante, el 66% del profesorado percibió una mejora en la dinámica en el aula y el 100% considera que el formato de clases permitió una mayor personalización de la enseñanza y un mejor seguimiento del alumnado.

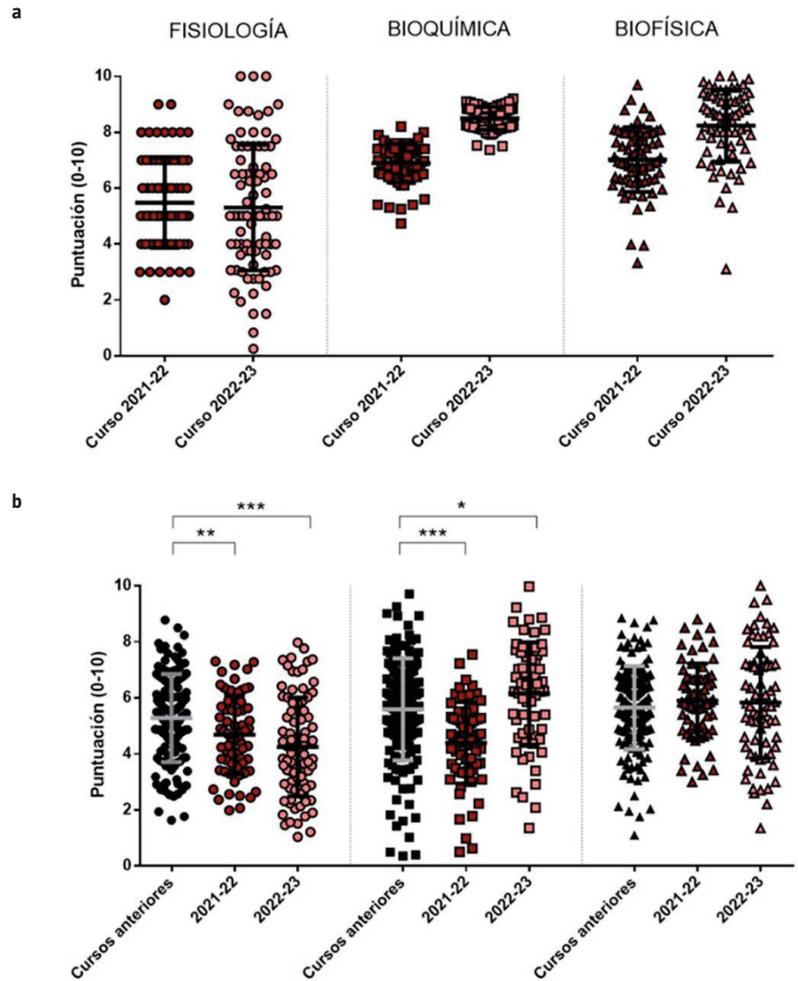
Discusión

En las últimas décadas se ha percibido un descenso de la asistencia en las clases teóricas en muchos centros universitarios de todo el mundo, generándose un gran debate sobre la adecuación de las clases magistrales a las características y necesidades del alumnado actual [1,16]. Antes de la existencia de Internet, el profesorado universitario era crucial como vía de transmisión de información y conocimiento al alumnado. Actualmente, en cambio, el alumnado tiene acceso a la información, así como a bibliografía especializada con un clic en cualquier lugar donde haya conexión a Internet.

Con estos antecedentes surgen varias preguntas a las que este estudio ha intentado dar respuesta en el contexto del alumnado de primer curso del grado de Podología en la Universitat de Barcelona. En primer lugar, en el marco actual, ¿el alumnado percibe que es importante ir a clase para su aprendizaje? La respuesta mayoritaria de nuestro alumnado es que sí. Estos resultados son parecidos a los descritos en el estudio de Billings-Gagliardi y Mazor [17], en el que demuestran la predisposición del alumnado a asistir a clase y que tomará la decisión de ir independientemente de la disponibilidad de materiales electrónicos si percibe que la lección que recibirá en clase contribuye a su aprendizaje.

¿Qué tipo de clase espera el alumnado? Las opciones más votadas fueron formatos activos de clase, con parte de explicación del profesorado, pero también con actividades/ejercicios o con resolución de casos en grupos. La neurociencia del aprendizaje y varios estudios recomiendan que el alumno tenga un papel activo durante su asistencia a clase para consolidar los conocimientos [14,18-20]. Mantener la atención del estudiante durante los 50 minutos de clase es un reto para el profesorado, pero combinar varias estrategias pedagógicas en una clase es beneficioso para dar dinamismo y mantener el interés del alumnado durante más tiempo [14,21]. Este formato fue bien recibido por nuestro alumnado, que valoró positivamente las clases de teoría reci-

Figura 5. Evaluación del aprovechamiento de las clases (a) y del rendimiento académico del alumnado (b). Cada punto representa la puntuación obtenida por cada alumno en las diferentes materias y cursos. La línea transversal representa el valor de la mediana y el rango intercuartílico. ^a $p < 0,05$; ^b $p < 0,01$; ^c $p < 0,001$.



das, con una puntuación alrededor de 8, sin ningún suspenso.

Como otra forma de alentar la asistencia a las clases teóricas, en este estudio se introdujeron actividades de evaluación en clase como se había sugerido anteriormente en otros estudios [7]. El alumnado tenía que realizar un mínimo de actividades de evaluación (75%) para poder presentarse a la prueba final de la asignatura. El alumnado valoró positivamente este sistema de evaluación, con una nota media de 8. Aunque en principio la asistencia a clase no era obligatoria, seguir la evaluación continuada implicaba asistir a un número mínimo de

clases para satisfacer los criterios de evaluación. Se ha debatido en la bibliografía sobre la conveniencia de hacer las clases obligatorias o no. Con la observación de nuestro alumnado y algunos estudios de la bibliografía [22-24], podemos concluir que tener alumnos por obligación en el aula no tiene un efecto positivo en la dinámica de clase y, si el alumnado no está motivado, tampoco aprovecha la clase. En esta misma línea, existen estudios que concluyen que hacer las clases obligatorias reduce el absentismo, pero no hay evidencias de que implique un mayor rendimiento [1].

La asistencia de nuestro alumnado a las clases teóricas fue del 70-90, aunque se observó una ligera disminución a lo largo del curso, con un mínimo de asistencia del 48,3%. En los párrafos anteriores se han comentado factores que deberían explicar esta elevada asistencia: nuestro alumnado ha manifestado que es importante ir a clase, que está satisfecho con el formato de las clases de teoría y tiene un sistema de evaluación que requiere hacer actividades de evaluación en clase. El hecho de que existieran actividades de evaluación en las clases de teoría probablemente influye en que los niveles de asistencia registrados en nuestro estudio fueran elevados en comparación con otros estudios con clases no obligatorias, que registraron asistencias medias del 25% [12], el 36% [3] o el 39% [2]. En cambio, existe el estudio de Irwin et al con la mayoría de las clases no obligatorias que menciona una asistencia media del 80%, probablemente porque se trata de un estudio con estudiantes de máster, quienes deben tener una mayor motivación [11].

Conocer las causas del absentismo de nuestro alumnado es importante para conocer cuál es su realidad y poder ajustar las futuras estrategias docentes a sus necesidades. La causa mayoritaria que comunicó el alumnado fue dedicar el tiempo a estudiar otras asignaturas. Se trata de un tipo de absentismo voluntario [1], en el cual el alumnado conscientemente elige destinar el tiempo de clase a realizar otras actividades que debe considerar prioritarias. A medida que avanza el curso va incrementando la carga de trabajo del alumnado, con solapamiento de trabajos y pruebas de varias asignaturas. Este hecho podría explicar el descenso de asistencia observado en nuestro estudio a lo largo del curso y que también se ha descrito en otros trabajos [1,4,5,8,25]. Las siguientes causas de absentismo que indicó nuestro alumnado fueron causas involuntarias: motivos de trabajo y motivos de salud, los cuales son motivos de absentismo frecuentemente descritos en otros estudios [1,4,5,11,25]. Ninguno de nuestros estudiantes eligió la opción de

que asistir a clase era una pérdida de tiempo, pero sí que un 22,8% eligió 'otros motivos', sin especificar cuáles. Buscando en la bibliografía, algunos de estos motivos podrían ser que el alumnado considera las clases aburridas o poco útiles [1,2,5], aunque valoró con un notable las clases de teoría recibidas. Otra opción es que el alumnado dispone de varios recursos en línea y material de compañeros de cursos anteriores, por lo que no requiere ir a clase para conseguir información [2,3,6,7,25]. También se han mencionado motivos logísticos [2,5], como el transporte, los horarios de clase o la conciliación familiar, así como motivos relacionados con la calidad del profesor y del contenido de la clase [1,5,7,24,25].

Finalmente, fue interesante valorar si la estrategia docente repercutió en el rendimiento académico del alumnado. No se observaron mejoras significativas claras de las puntuaciones obtenidas en las pruebas finales en comparación con las notas de cursos anteriores, ni una correlación entre asistencia y éxito académico. Contrariamente, existen numerosos estudios que describen que existe una correlación entre ambas variables [1,6,8-11,26]. Pero también existen estudios que describen que no existe correlación, justificándolo con que el alumnado dispone de material en línea de calidad que le permite estudiar por su cuenta y alcanzar buenos resultados académicos [2,12,27]. En nuestro estudio, la falta de correlación podría deberse a que la estrategia docente convierte las clases voluntarias en casi obligatorias, promoviendo una asistencia elevada en el aula, pero con estudiantes heterogéneos. El alumnado de primer curso de Podología es muy diverso en sus conocimientos previos (casi la mitad no ha cursado bachillerato) y en su motivación (casi la mitad no ha elegido la carrera como primera opción). Existe debate en la bibliografía sobre si la motivación, más que la asistencia, es un factor crucial para conseguir buenos resultados académicos [25].

Tanto el alumnado como el profesorado implicado en este estudio hacen una valoración positiva de la experiencia. Promover la asistencia del alumnado e impartir clases con metodologías activas ha favorecido que haya incrementado la interacción entre profesorado y alumnado [9,14,21]. No obstante, el profesorado ha experimentado un incremento de la carga docente, sobre todo debida al sistema de evaluación elegido, con múltiples actividades evaluativas que preparar y corregir.

En conclusión, los resultados de este estudio han permitido identificar las causas de absentismo de nuestro alumnado, y detectar los puntos fuertes y débiles de esta estrategia docente de cara a su futura

aplicación. Así, eliminaríamos la obligatoriedad de asistir a clase y las actividades de clase dejarían de ser de evaluación, lo que comportaría una disminución de la carga docente del profesorado. Se mantendría el formato de clases teóricas por bloques, con la inclusión de metodologías activas de enseñanza que han sido bien valoradas por el alumnado y permiten un aprendizaje más significativo a la vez que favorecen una mayor interacción entre alumnado y profesorado. En definitiva, consideramos que esta estrategia docente se ajusta a las necesidades actuales del alumnado y puede suponer un aliciente para asistir a clase y disminuir el absentismo.

Bibliografía

- Triadó-Ivern X, Aparicio-Chueca P, Guàrdia-Olmos J, Jaría Chacón N. Aproximación empírica al análisis del absentismo de los estudiantes universitarios. Estudio del caso de la Facultad de Economía y Empresa (UB). *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria (REFIEDU)* 2009; 2: 182-92.
- 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.
- Gardner G, Feldman M, Santen SA, Mui P, Biskobing D. Determinants and outcomes of in-person lecture attendance in medical school. *Med Sci Educ* 2022; 32: 883-90.
- Mallandrich M, Calpena AC, Colom H, Boix A, Cendrós JM, Díez I, et al. Comunicación oral presentada en: XI Trobada de Professorat de Ciències de la Salut. 2023. El absentismo estudiantil en Farmacia. Un caso particular. ¿Camino hacia la Universidad Semipresencial? 1-3 de febrero de 2023; Santa Coloma de Gramenet: Universitat de Barcelona; 2023. p. 45.
- Emahiser J, Nguyen J, Vanier C, Sadik A. Study of live lecture attendance, student perceptions and expectations. *Med Sci Educ* 2021; 31: 697-707.
- Millis RM, Dyson S, Cannon D. Association of classroom participation and examination performance in a first-year medical school course. *Adv Physiol Educ* 2009; 33: 139-43.
- Pérez J, Graell S. Asistencia a clase y rendimiento académico en estudiantes de medicina: la experiencia de la Universidad Autónoma de Barcelona. *Educ Med* 2004; 7: 85-9.
- Lukkarinen A, Koivukangas P, Seppala T. Relationship between class attendance and student performance. *Procedia Soc Behav Sci* 2016; 228: 341-7.
- Landin M, Pérez J. Class attendance and academic achievement of pharmacy students in a European University. *Curr Pharm Teach Learn* 2015; 7: 78-83.
- Demir EA, Tutuk O, Dogan H, Egeli D, Tumer C. Lecture attendance improves success in medical physiology. *Adv Physiol Educ* 2017; 41: 599-603.
- Irwin N, Burnett KM, McCarron PA. Association between attendance and overall academic performance on a module within a professional pharmacy degree. *Curr Pharm Teach Learn* 2018; 10: 396-401.
- 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.
- Kassarnig V, Bjerre-Nielsen A, Mones E, Lehmann S, Lassen DD. Class attendance, peer similarity, and academic performance in a large field study. *PLoS One* 2017; 12: e0187078.
- Sánchez-Carracedo F, Barba Vargas A. Cómo impartir una clase magistral según la neurociencia. En: Cánovas Reverte O, García Molina J, López de Teruel Alcolea PE, Ruiz Martínez A, eds. *Actas de las XXV Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática, Murcia, 3-5 de julio de 2019*. Murcia: Asociación de Enseñantes Universitarios de la Informática; 2019. p. 87-94.
- Bueno D. *Neurociencia para educadores*. Barcelona: Octaedro/Rosa Sensat; 2017.
- Cutler CW, Parise M, Seminario AL, Mendez MJ, Piskorowski W, Silva R. Should attendance be required in lecture classrooms in dental education? Two viewpoints: viewpoint 1: attendance in the lecture classroom should be required and viewpoint 2: attendance should not be required in the lecture classroom. *J Dent Educ* 2016; 80: 1474-8.
- Billings-Gagliardi S, Mazor KM. Student decisions about lecture attendance: do electronic course materials matter? *Acad Med* 2007; 82 (Supl 10): S73-6.
- Prince M. Does active learning work? A review of the research. *J Eng Educ* 2004; 93: 223-31.
- Freeman S, Eddy SL, McDonough M, Smith MK, Okoroafor N, Jordt H, et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *PNAS* 2014; 111: 8410-5.
- Haak DC, HilleRisLambers J, Pitre E, Freeman S. Increased structure and active learning reduce the achievement gap in introductory biology. *Science* 2011; 332: 1213-6.
- Bunce DM, Flens EA, Neiles KY. How long can students pay attention in class? A study of student attention decline using clickers. *J Chem Educ* 2010; 87: 1438-43.
- Hyde RM, Flournoy DJ. A case against mandatory lecture attendance. *J Med Educ* 1986; 61: 175-6.
- Campbell AM, Ikonne US, Whelihan KE, Lewis JH. Faculty perspectives on student attendance in undergraduate medical education. *Adv Med Educ Pract* 2019; 10: 759-68. Erratum in: *Adv Med Educ Pract* 2021; 12: 1121-2.
- Lamb S, Chow C, Lindsley J, Stevenson A, Roussel D, Shaffer K, et al. Learning from failure: how eliminating required attendance sparked the beginning of a medical school transformation. *Perspect Med Educ* 2020; 9: 314-7.
- Davis EA, Hodgson Y, Macaulay JO. Engagement of students with lectures in biochemistry and pharmacology. *Biochem Mol Biol Educ* 2012; 40: 300-9.
- Credé M, Roch SG, Kieszczyńska UM. Class attendance in college: a meta-analytic review of the relationship of class attendance with grades and student characteristics. *Rev Educ Res* 2010; 80: 272-95.
- Azab E, Saksena Y, Alghanem T, Midle JB, Molgaard K, Albright S, et al. Relationship among dental students' class lecture attendance, use of online resources, and performance. *J Dent Educ* 2016; 80: 452-8.