

# Utilización de casos clínicos en farmacología para mejorar las habilidades y actitudes en el consejo farmacéutico del estudiante de Farmacia

Dolors Puigoriol-Illamola, Christian Griñán-Ferré, Núria Roglans, Marcel·lí Carbó, Manuel Vázquez-Carrera, Marta Alegret, Mercè Pallàs.

Departamento de Farmacología, Toxicología y Química Terapéutica. Grupo de Innovación Docente ORFILA. Unidad de Farmacología. Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación. Universidad de Barcelona. Av. Joan XXIII 27-31, 08028, Barcelona (SPAIN).

El estudio de la Farmacología es esencial para formar a los futuros profesionales del medicamento en el grado de Farmacia. Sin embargo, la Farmacología es una materia muy extensa que exige un alto grado no solo de aprendizaje, sino de comprensión y capacidad de integración. Todos estos procesos de enseñanza-aprendizaje requieren, además de dedicación, un grado de motivación elevado por parte del estudiante. Por este motivo, en la asignatura Farmacología y Terapéutica II del grado de Farmacia de la Universidad de Barcelona, se utilizan estrategias de aprendizaje activo con la finalidad de aumentar la motivación del estudiante y, en consecuencia, su aprendizaje.

## Resumen

La Farmacología es una de las materias esenciales para el futuro profesional farmacéutico. El uso de casos clínicos para ilustrar contenido teórico es una buena práctica para incrementar el aprendizaje. No obstante, en nuestro contexto habíamos evidenciado que la asistencia a clase y la participación en la resolución de casos clínicos de la asignatura Farmacología y Terapéutica II había disminuido. En consecuencia, decidimos potenciar el aprendizaje activo en los seminarios empleando dos estrategias docentes distintas: aprendizaje basado en problemas (a través de la resolución de casos clínicos) y aprendizaje-servicio (elaboración de una infografía). Algunos grupos de estudiantes prepararon el caso y durante su presentación en el aula el profesor adoptó el rol de moderador. Esta estrategia metodológica mostró resultados positivos para ambos, estudiantes y profesores, ya que los profesores recibieron retroalimentación positiva de esta actividad, la asistencia a las sesiones se incrementó, y las notas de los estudiantes fueron mejores comparadas con las de los estudiantes de años anteriores que trabajaron de forma tradicional. En conclusión, fomentar la participación del alumnado en la resolución y presentación de casos clínicos aumentó la motivación de los estudiantes, su aprendizaje y les permitió desarrollar habilidades profesionales relacionadas con el consejo farmacéutico.

## Palabras clave

Farmacología, casos clínicos, aprendizaje servicio, aprendizaje basado en problemas, consejo farmacéutico, habilidades.

## Summary

Pharmacology is one of the essential subjects for the future pharmaceutical professional. The use of clinical cases to illustrate theoretical content is a good practice to increase the teaching-learning process. However, in our context, we evidenced that class attendance and participation in the resolution of clinical cases of the Pharmacology and Therapeutics II course had decreased. Consequently, we decided to promote active learning in the seminars using two different teaching strategies: problem-based learning (through solving clinical cases) and service-learning (infographic delivery). Some groups of students prepared the resolution of the case and exposed it to their peers, where the teacher assumed the role of moderator. This methodological strategy showed positive results for both students and teachers, since we received positive feedback on this activity, attendance at sessions increased, and students' grades were better compared to those of students from previous years that worked in a traditional way. In conclusion, encouraging the participation of students in the resolution and presentation of clinical cases, increased the motivation and learning of the students and allowed them to develop professional skills related to pharmaceutical advice.

## Key words

Pharmacology, clinical case reports, service learning, problem-based learning, pharmaceutical advice, skills.

## 1. INTRODUCCIÓN

La Farmacología constituye una materia esencial para el graduado en Farmacia, tanto en la práctica farmacéutica en la oficina de Farmacia como en otros entornos profesionales (Vallance et al., 2006). Un buen aprendizaje y consolidación de esta materia es necesario para la comprensión de la Terapéutica, asimismo fundamental en el trabajo de un farmacéutico (Dutta, 2016; Thomas et al., 2016). Sin embargo, la enseñanza de la Farmacología conlleva el aprendizaje de gran cantidad de información en un período de tiempo bastante corto (Boschmans et al., 2014) y este hecho se percibe, en ocasiones, como abrumador para el estudiante, llevando a la desmotivación y consecuentemente, a la decepción y el abandono (Thomas et al., 2016).

Por ello, en la enseñanza de la Farmacología en el grado de Farmacia de la Universidad de Barcelona, se utiliza la resolución de casos clínicos, con la finalidad de mejorar la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. En este tipo de actividad el estudiante se encuentra en el centro del proceso de aprendizaje, lo que significa empoderar al alumno y darle la opción de poder elegir, proponer y actuar sobre su propio aprendizaje, permitiendo el desarrollo de habilidades de toma de decisiones y ejecución (Pane et al., 2017). No obstante, detectamos que, en estas clases, que se habían planteado como espacios de debate, resolución de problemas y de dudas de temas relacionados con la Farmacología y la Terapéutica, la asistencia era muy baja, en comparación con las clases teóricas, y la participación de los estudiantes era escasa. Por otro lado, los resultados de una encuesta realizada a los estudiantes mostraron que éstos consideraban los casos clínicos como importantes y necesarios para su aprendizaje, aunque reconocían que no dedicaban mucho tiempo a prepararlos y resolverlos de manera autónoma porque confiaban en que dispondrían de la solución fueran o no a clase.

Analizando los datos, determinamos que había varios factores que podrían contribuir a esta falta de interés en asistir a las clases (denominadas seminarios):

- Los alumnos tenían la impresión equivocada de que la resolución de los casos clínicos en las clases de seminarios no tiene la misma importancia que las clases magistrales
- Los alumnos disponían de apuntes con la resolución de los casos que obtenían de alumnos de cursos anteriores o de plataformas de venta de apuntes.

Por tanto, los estudiantes tenían acceso a la resolución del caso sin necesidad de preparar el mismo o de asistir a clase, evitando así su implicación en el

proceso de aprendizaje.

Este análisis llevó al equipo docente a plantear cambios en la estrategia de desarrollo de los seminarios para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello, se revisaron ampliamente varias estrategias para mejorar la comprensión y el aprendizaje de la Farmacología por parte del estudiante. Por un lado, se evaluaron diferentes técnicas de revisión y recuperación de conceptos, como juegos de mesa educativos, crucigramas, actividades de entorno virtual 3-D, módulos de aprendizaje activo online, la estrategia de “*Primers*”, o el aprendizaje basado en problemas (ABP), entre otros (Shah et al., 2010; Brown et al., 2011; Richardson et al., 2013; Boschmans et al., 2014; Jones et al., 2015; Dutta, 2016; Thomas et al., 2016).

Una de las numerosas estrategias de aprendizaje activo en ciencias de la salud, es el trabajo de casos clínicos en forma de ABP, que buscan estimular la capacidad de reflexionar del alumno acerca de la historia clínica y medicación que toma un paciente, evaluar la necesidad de la medicación prescrita, validar la pauta posológica e identificar interacciones medicamentosas y efectos adversos, entre otros aspectos. Está ampliamente establecido que el uso de casos clínicos para ilustrar los contenidos teóricos se considera una buena práctica para aumentar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje (Michel et al., 2002; Zgheib et al., 2010; Liu et al., 2019). A pesar de los beneficios de fomentar la motivación y el rendimiento, algunos profesores siguen siendo escépticos sobre si el ABP es adecuado para transmitir los numerosos datos que los estudiantes deben memorizar sobre los fármacos y su aplicación en terapéutica (Michel et al., 2002; Liu et al., 2019). Sin embargo, varias publicaciones que comparan la metodología ABP con el aprendizaje convencional basado en clases magistrales dentro de los cursos de Farmacología General muestran que los estudiantes que han desarrollado sus estudios mediante ABP tienen al menos el mismo éxito en las pruebas estandarizadas, pero disfrutaban de su aprendizaje en mayor medida que los estudiantes LBL (Antephol et al., 1999; Michel et al., 2002).

Por otro lado, la combinación de ABP con el trabajo en equipo colaborativo se ha descrito como una estrategia innovadora para mejorar el rendimiento de los estudiantes. Schmutz y col. (2019) analizaron y compararon diferentes trabajos individuales y en equipo, concluyendo que se deben enfatizar los enfoques educativos que fomentan el trabajo en pequeños grupos, ya que es beneficioso para el aprendizaje de los estudiantes y, por tanto, para el rendimiento. Asimismo, ligar el aprendizaje con su aplicación práctica en la sociedad, la estrategia denominada aprendizaje-servicio (AS) ha ganado reconocimiento como modelo pedagógico en la educación superior con un gran potencial para el desarrollo académico, cívico y

profesional de los estudiantes (Mason et al., 2019). Esta metodología docente consiste en relacionar los objetivos de aprendizaje con el servicio a la comunidad para brindar una experiencia de aprendizaje pragmática y progresiva a la vez que se satisfacen las necesidades de la sociedad, acercando el futuro profesional a las aulas (Schlesselman et al., 2015; Mason et al., 2019; Elmhurst University, 2019).

Finalmente, se consideró que la estrategia más adecuada para incrementar la participación e interés de los estudiantes del grado de farmacia en el aprendizaje de la Farmacología y su aplicación en la práctica profesional, en concreto el aprendizaje basado en problemas (Zgheib et al., 2010).

El objetivo planteado por el equipo docente fue implementar una nueva estrategia docente para solucionar el absentismo y el bajo compromiso del alumnado detectados en los seminarios de la asignatura de Farmacología y Terapéutica II, ubicada en el cuarto año del grado de Farmacia, de 6 ECTS (*European Credit Transfer System*). Para ello aplicamos una estrategia basada en la utilización de un sistema ABP-AS combinado con el trabajo en equipo para mejorar las habilidades relacionadas con el consejo farmacéutico mediante la resolución de casos clínicos.

## 2. METODOLOGÍA

Elaboramos cinco casos clínicos diferentes, en cuyo guión se incluyeron preguntas clave para promover en los estudiantes la reflexión sobre cuestiones científicas, la evaluación crítica del diagnóstico, el tratamiento farmacológico, la pauta posológica y las posibles interacciones farmacológicas. Asimismo, se guiaba al estudiante a desarrollar la competencia de ofrecer asesoramiento farmacéutico, y a reflexionar sobre aspectos éticos, como la necesidad de medicación y la valoración de la relación beneficio-riesgo de un tratamiento particular para cada paciente. En el texto-guía del caso se recomendaron varias referencias bibliográficas y preparamos un sitio web con vídeos y artículos de interés sobre cada caso clínico.

Al matricularse de la asignatura los estudiantes tuvieron que decidir entre dos tipos de evaluación: evaluación continuada y evaluación única. En el desarrollo de la actividad ABP si el estudiante había elegido evaluación continuada, éste debía trabajar la resolución de un caso clínico en equipo y elaborar una infografía sobre el mismo, cuya evaluación se consideraba como parte de la calificación final.

Los estudiantes de evaluación continuada se dividieron en grupos de cuatro personas, y a cada grupo se le asignó un caso clínico. Disponían de cuatro semanas para trabajar de forma autónoma y colaborativa para comprender, debatir y responder las preguntas

Para potenciar la participación en las clases de seminario se propuso a los estudiantes que presenta-

ran ellos mismos el caso clínico. Esta actividad fue voluntaria y se premiaba con un bono sobre la nota final de la asignatura (10% adicional). Así, una vez resuelto el caso clínico asignado, los grupos voluntarios de cada clase debían preparar una presentación oral detallando la patología, la farmacología correspondiente y las respuestas a las preguntas planteadas. Las presentaciones dieron lugar al debate sobre argumentos éticos y científicos relacionados con el caso y, por tanto, permitieron el desarrollo de competencias específicas de la asignatura.

Con el fin de supervisar el avance del trabajo y resolver las dudas que pudieran surgir, los profesores programaron una serie de tutorías para los grupos que presentaban el caso en clase a las que asistían sus compañeros. De hecho, por lo menos una sesión de tutoría era obligatoria para cada grupo, pero se podían realizar tantas como el grupo requiriera.

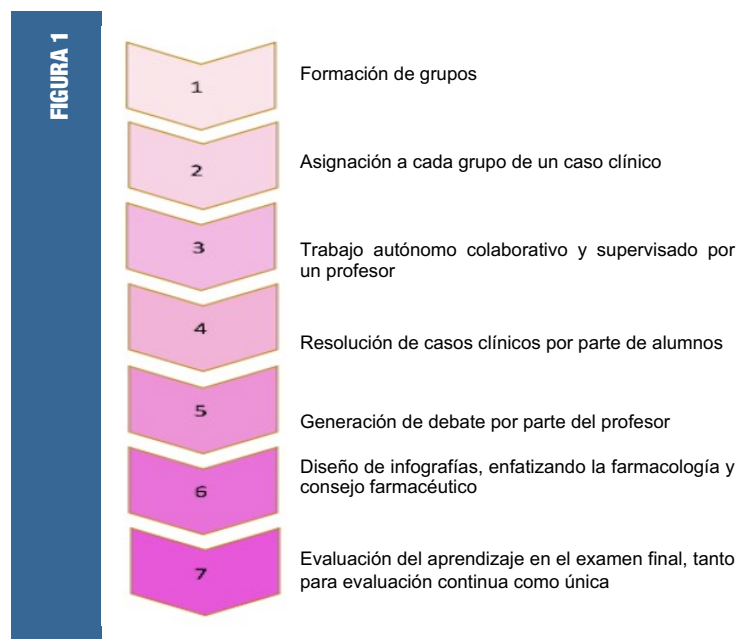
Dado el contexto del curso en que se aplicó la mejora (2019-2020), con las clases presenciales suspendidas por la pandemia de COVID-19, todas las sesiones (tutorías y clases) se realizaron de manera síncrona mediante videoconferencia. Es importante destacar que las clases de resolución de casos clínicos se grabaron con el fin de que estuvieran disponibles en la plataforma Moodle para aquellos estudiantes que no habían podido asistir a las sesiones dada la situación de excepcionalidad en que nos encontramos en 2020. La presentación que se incluyó en Moodle fue escogida por el profesorado entre las distintas presentaciones realizadas sobre el mismo caso en base a su calidad, y claridad expositiva y debate realizado entre estudiantes y profesores.

Como se ha mencionado, como parte del AS, los estudiantes de evaluación continua tuvieron que diseñar una infografía con información de la patología, prevención, farmacología y asesoramiento farmacéutico adecuado para cada caso clínico. De esta forma, podrían contribuir a la educación sanitaria de la sociedad, dirigiendo estas infografías no sólo a los pacientes de las patologías de los casos clínicos, sino también a la población general.

Con el objetivo de que los estudiantes fueran conscientes de su proceso de aprendizaje, publicamos en la plataforma Moodle cuestionarios de autoevaluación para cada caso clínico. Estos cuestionarios no repercutían en la calificación final, y se podían completar tantas veces como los estudiantes lo desearan, como una estrategia de evaluación formativa.

En el caso de los estudiantes de evaluación única, debían asistir a todas las clases donde se presentaban y discutían los 5 casos clínicos, porque era materia evaluable en el examen final para todos los estudiantes del curso. Además, estos alumnos disponían de las grabaciones de los casos disponibles en

**Figura 1.** Esquema del diseño metodológico llevado a cabo en el curso 2020.



la plataforma Moodle para su consulta.

Finalmente, para la evaluación de la mejora obtenida mediante la introducción de estas estrategias docentes, se incluyeron en el examen las mismas preguntas sobre los temas de seminarios que en el año académico anterior, de manera que se utilizaron los resultados del curso 2018-2019 como punto de inicio para determinar si la mejora impactaba de manera significativa en las calificaciones de los estudiantes. La figura 1 muestra el esquema de desarrollo de la metodología aplicada.

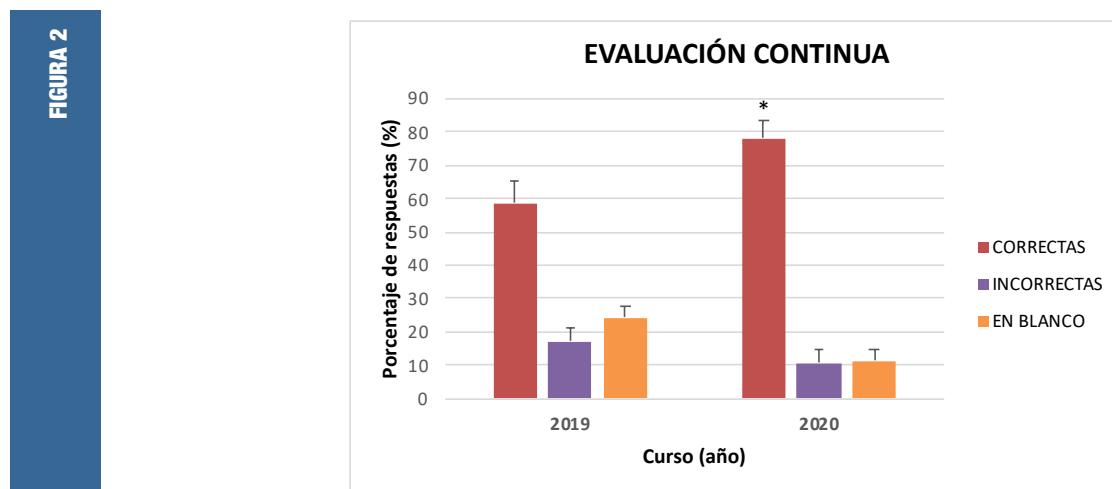
### 3. RESULTADOS

#### 3.1. El aprendizaje basado en problemas en grupos pequeños mejoró los resultados de aprendizaje

##### 3.1.1. Resultados de la evaluación final de los estudiantes de evaluación continua

En general, los estudiantes bajo evaluación continua lograron mejores resultados en el curso 2020 (ABP y AS en equipos) en comparación con el 2019 (con clases en formato seminario impartido por el profesor) (Figura 2). El porcentaje de respuestas correctas fue casi un 20% más alto en 2020 que en 2019, mientras que el porcentaje de respuestas incorrectas y en blanco disminuyó notablemente.

**Figura 2.** Porcentaje de respuestas correctas, incorrectas y en blanco en 2019 vs 2020 para evaluación continua. Los valores se presentan como el promedio (n=303 en 2019 y 323 en 2020). Los resultados se evaluaron mediante la prueba t de Student de dos colas. \*p<0.05 en comparación con 2019.

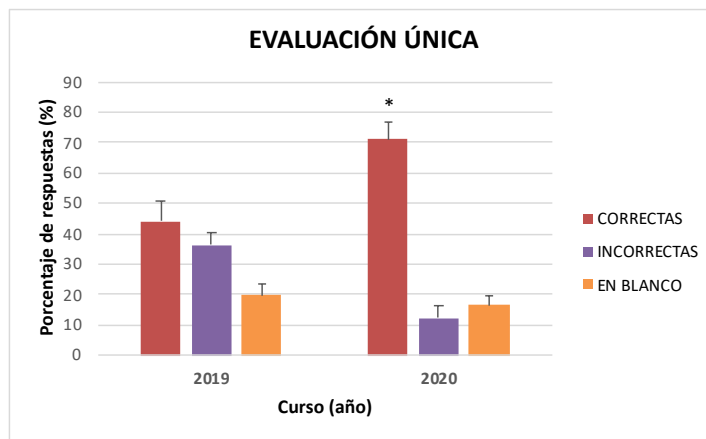


### 3.1.2. Resultados de la evaluación final de los estudiantes de evaluación única

En la evaluación única, observamos que el número de respuestas correctas se incrementó en comparación con el curso anterior, y se produjo una reducción significativa en el número de respuestas incorrectas, que disminuyeron desde casi un 40% a un 12% (Figura 3). Además, el número de respuestas en blanco se redujo ligeramente en 2020 en comparación con 2019.

**Figura 3.** Porcentaje de respuestas correctas, incorrectas y en blanco en 2019 vs 2020 en evaluación única. Los valores se representan como el promedio (n=56 en 2019 y 79 en 2020). Los resultados se evaluaron mediante la prueba t de Student de dos colas. \*p<0.05 en comparación con 2019.

FIGURA 3

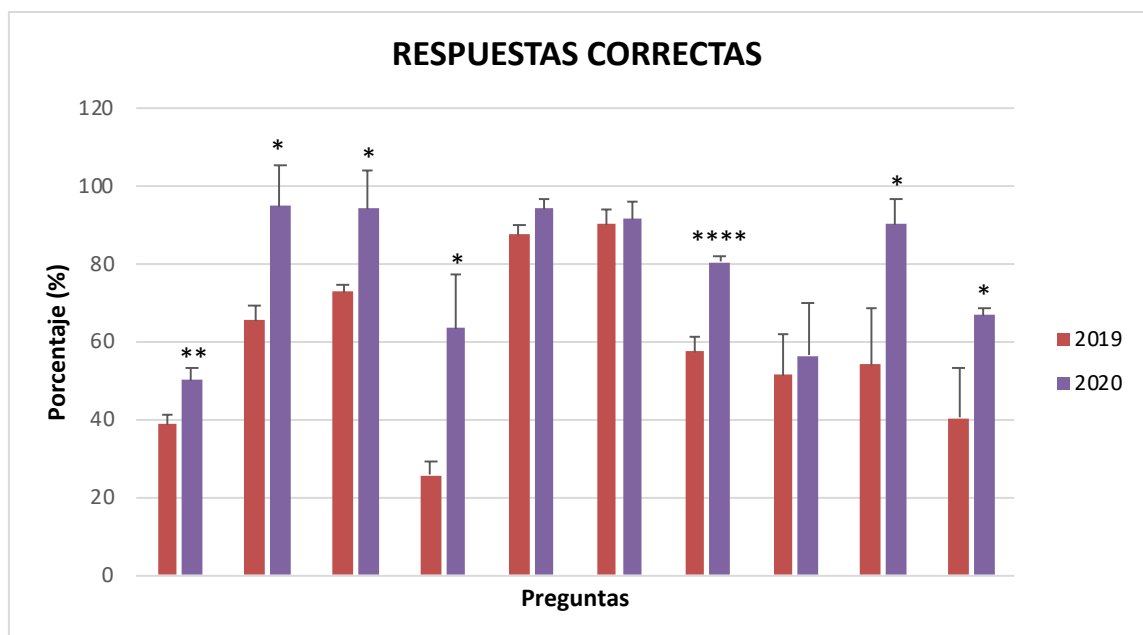


### 3.1.3. Análisis de preguntas del examen final relacionadas con casos clínicos

En la figura 4, el gráfico muestra el porcentaje de respuestas correctas a cada pregunta de los casos clínicos en el examen final. Los resultados del año anterior se muestran en rojo (LBL convencional), mientras que en violeta los del año en curso (ABP y AS en equipos colaborativos). Cabe destacar que al observar el gráfico podemos concluir que la tasa de éxito, para cada pregunta, es superior a la del año anterior, lo que indica que el uso de estas metodologías de aprendizaje activo mejora los resultados académicos de los estudiantes.

**Figura 4.** Porcentaje de respuestas correctas en 2019 vs 2020 para cada pregunta del examen final relacionadas con los casos clínicos. Los valores se representan como el promedio (n = 303 para 2019 y 323 para 2020). Los resultados se evaluaron mediante la prueba t de Student de dos colas. \*\*\*\* p <0,0001 respecto a 2019.

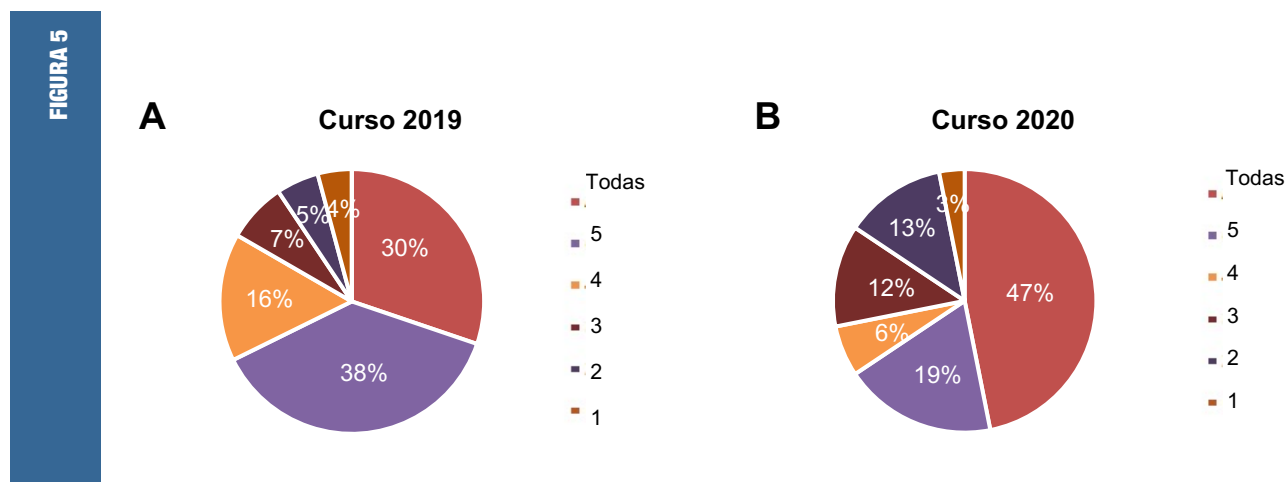
FIGURA 4



### 3.2. El compromiso de los estudiantes se incrementó con la metodología activa aplicada

En general, la asistencia a las sesiones de resolución de casos clínicos fue mayor en el curso 2020 respecto a 2019, ya que casi el 47% de los estudiantes en 2020 asistieron a todas las sesiones, frente al 30% en 2019 (Figura 5A- B). Como ya se ha indicado, se debe de tener en cuenta que en el año de implementación de la mejora todas las clases fueron a través de video conferencia.

**Figura 5.** Porcentaje de asistencia a las sesiones de resolución de casos clínicos en 2019 (A) y en 2020 (B). En la leyenda se muestra el número de sesiones asistidas. Fuente: encuesta a los estudiantes.



### 3.3. Retroalimentación positiva por parte de los estudiantes

Al final del semestre, realizamos una encuesta entre los estudiantes sobre estas sesiones. Es de destacar que su percepción general fue buena y la gran mayoría opinó que las técnicas de ABP y AS en equipos colaborativos les ayudaban a aprender conceptos. Algunos estudiantes incluso solicitaron incrementar el número de casos clínicos en el siguiente curso. Además, subir los videos de las sesiones de resolución a la plataforma Moodle y los cuestionarios de autoevaluación de cada caso clínico para revisar los contenidos ya explicados fue considerado una excelente idea.

Algunos de los comentarios positivos de los estudiantes en la encuesta incluyen:

- Me gustaría hacer más casos de este tipo porque ha sido muy buena idea trabajar en equipo, mejor que hacerlo individualmente en casa y resolver en clase por parte del profesor.
- Me encantó que los grupos presentaran primero la fisiopatología de las diferentes patologías, ya que me resultó muy útil para comprender el caso clínico.
- Me gustaron mucho los casos clínicos, ya que eran fáciles de entender y se estableció una relación más cercana entre alumno y profesor. Además, creo que fue positiva la posibilidad de optar por preparar la presentación oral y obtener el bono.

Por el contrario, algunos de los comentarios negativos fueron:

- Es necesaria una mayor claridad en la explicación de las tareas a desarrollar en la evaluación continua.
- Las exposiciones orales realizadas por los alumnos a veces no responden con precisión a las preguntas planteadas.
- La puntuación de las infografías no debería ser tan estricta.

### 4. CONCLUSIONES

En conclusión, la utilización de estrategias combinadas de ABP, AS y trabajo en equipo incrementó la participación del alumnado en las sesiones de seminarios, así como la resolución y presentación de casos clínicos por sus compañeros, motivó y aumentó la asistencia a las clases. En consecuencia, esta combinación de estrategias permitió que los estudiantes adquirieran un aprendizaje más eficaz de los conceptos trabajados, lo que se reflejó en la mejora de las notas obtenidas, y en una mejora de las habilidades propias de un farmacéutico, tanto en la evaluación continuada como en la única. Aunque la utilización de estas estrategias supuso un incremento de trabajo, los estudiantes declararon estar más satisfechos, y, en general, su retroalimentación sobre la introducción de esta nueva estrategia para la resolución de casos clínicos fue positiva.

**AGRADECIMIENTOS**

Este estudio se ha financiado con el proyecto REDICE20-2381 del Institut de Desenvolupament Professional de la Universitat de Barcelona.

**Referencias**

- Antepohl W, Herzig S. Problem-based learning versus lecture-based learning in a course of basic pharmacology: a controlled, randomized study. *Medical Education*. 1999; 33:106-113.
- Boschmans SA, Webb P. Evaluating the Relationship between General Health Vocabulary and Student Achievement in Pharmacology. *Am. J. Pharm. Educ.* 2014; 78(6):122.
- Brown S, Brooks P, Creekmore KA. Case-Based Toxicology Elective Course to Enhance Student Learning in Pharmacotherapy. *Am. J. Pharm. Educ.* 2011; 75(6):118.
- Dutta A. Strategies to improve student learning of pharmacology in pharmacy curriculum. *Pharm. Pharmacol. Int. J.* 2016; 4(3):355-356.
- Elmhurst University, "What Is Service Learning?", Service Learning, 2019. Retrieved from [elmhurst.edu/blog/what-is-service-learning/](http://elmhurst.edu/blog/what-is-service-learning/).
- Jones S, Tincher L, Odeng-Out E, Herdman M. An Educational Board Game to Assist PharmD Students in Learning Autonomic Nervous System Pharmacology. *Am. J. Pharm. Educ.* 2015; 79(8):114, 2015.
- Liu L, Du X, Zhang Z, Zhou J. Effect of problem-based learning in pharmacology education: A meta-analysis. *Stud. Educ. Eval.* 2019; 60:43-58.
- Mason MR, Dunens E. Service-Learning as a Practical Introduction to Undergraduate Public Health: Benefits for Student Outcomes and Accreditation", *Front. Public Health*. 2019; 7: 63.
- Michel MC, Bischoff A, Jakobs KH. Comparison of problem-and lecture-based pharmacology teaching. *Trends Pharmacol. Sci.* 2002; 23(4):168-170.
- Pane JF, Steiner ED, Baird MD, Hamilton LS, Pane JD. Informing Progress: Insights on Personalized Learning Implementation and Effects. Research Report.RR-2042-BMGF. ERIC, 59, 2017.
- Richardson A, Bracegirdle L, McLachlan SIH, Chapman SR. Use of a three-dimensional virtual environment to teach drug-receptor interactions. *Am. J. Pharm. Educ.* 2013; 77(1):11.
- Schlesselman L, Borrego M, Bloom TJ, Mehta B, Drobitch RK, Smith T. An Assessment of Service-Learning in 34 US Schools of Pharmacy Follow Up on the 2001 Professional Affairs Committee Report. *Am. J. Pharm. Educ.* 2015; 79(8):116.
- Schmutz JB, Meier LL, Manser T. How effective is teamwork really? The relationship between teamwork and performance in healthcare teams: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2019; 9(9):e028280.
- Shah S, Lynch L, Macias-Moriarty L. Crossword Puzzles as a Tool to Enhance Learning About Anti-Ulcer Agents. *Am. J. Pharm. Educ.* 2010; 74(7):117.
- Skau AK. Teaching Pharmacodynamics: An Introductory Module on Learning Dose-Response Relationships. *Am. J. Pharm. Educ.* 2004; 68:3.
- Thomas V, Schuessler JB. Using Innovative Teaching Strategies to Improve Outcomes in a Pharmacology Course. *Nurs. Educ. Perspect.* 2016, 37(3):174-176S.
- Vallance P, Smart TG. The future of pharmacology. *Br. J. Phar.* 2006; 147:S1, S304-S307.
- Zgheib NK, Simaan JA, Sabra R. Using team-based learning to teach pharmacology to second year medical students improves student performance, *Medical Teacher*. 2010; 32(2):130-135.