

IMPLEMENTACIÓN DE AULA INVERTIDA COMO FOMENTO DEL AUTOAPRENDIZAJE PARA EL ALUMNADO DE PATOLOGÍA PODOLÓGICA EN LA PRÁCTICA DE FRACTURAS

PALOMA LÓPEZ ROS

Dpto. Ciencias del Comportamiento y Salud. Universidad Miguel Hernández

ANDREA CASCALES MARTINEZ
Universidad de Murcia, España

REYES LÓPEZ LÓPEZ
Universidad de Murcia, España

1. INTRODUCCIÓN

De manera tradicional, en la formación universitaria, se utiliza una metodología de tipo explicativa por parte del profesorado, dejando poco espacio o pocas opciones para el razonamiento y la discusión sobre la materia impartida (Faust y Paulson, 1998; Prieto et al., 2014). Estas inquietudes llevan a docentes e investigadores a replantearse, si la metodología a través de clases magistrales, es siempre el mejor recurso de aprendizaje (Bonwell y Eison, 1991).

El aprendizaje invertido, dentro de las aulas, implica al estudiantado de una forma más directa respecto al método tradicional. Convierte a este como la herramienta principal de enseñanza (Sams y Bergmann, 2013). Este es un modelo de enseñanza-aprendizaje en el que el alumnado tiene un primer contacto con la información a través de documentación facilitada por el profesorado, se traslada al alumnado la responsabilidad de formarse e implicarse en su propio aprendizaje (Prieto-Marin et al., 2019).

Dentro de la formación en Ciencias de la Salud se ha puesto en marcha en numerosas ocasiones (Campos et al., 2021; Fei-chen et al., 2017;

Hew y Lo, 2018; Mc Lean, 2018). La bibliografía describe beneficios sobre sus efectos. Los resultados obtenidos de una revisión sistemática realizada por Hew y Lo (2018), tras el metaanálisis de 28 estudios comparativos mostró un efecto global estadísticamente significativo a favor de la metodología descrita en comparación del aula tradicional. El aula invertida consigue una mayor implicación, mejoras en la valoración y mejora en los resultados académicos (Prieto-Marín et al. 2019). A esto se suma que el estudiantado manifiesta preferencias ante el modelo de aula abierta (Aljaber et al., 2023).

A pesar de lo beneficios, esta metodología no parece terminar de implantarse en las aulas universitarias (Prieto et al., 2014). y el profesorado opta por la opción de explicar todo el temario (Knight y Wood, 2005). Y aún más ausente dentro de las aulas de podología.

El presente estudio se desarrolla dentro del Grado de Podología en la Universidad Miguel Hernández (UMH). Esta es una universidad pública, con 4 campus distribuidos por el litoral de la provincia de Alicante, España. Con un total de 14.982 alumnos y alumnas matriculados. Específicamente, el campus donde se ubican los estudios relacionados con las Ciencias de la Salud se encuentra en el municipio de San Juan, junto con el Grado de Medicina, Grado de Terapia Ocupacional, Grado de Fisioterapia, y Grado de Farmacia.

1.1. GRADO EN PODOLOGÍA

Los estudios del Grado de Podología en la UMH, se encuentran enmarcados dentro de la Facultad de Medicina. La podología es aquella disciplina que tiene por objetivo el estudio y el cuidado del pie (RAE, 2023). El plan de estudios, contiene 240 créditos ECTS, repartidos en 4 cursos académicos. De estos créditos, 60 son de materias básicas, 114 de materias obligatorias, 24 de optativas, 36 en asignaturas de carácter Prácticum (Estancias) y finalmente y para concluir el Grado, 6 créditos en el Trabajo Fin de Grado (Universidad Miguel Hernández, 2023).

El alumnado adquiere los conocimientos básicos en ciencias de la salud durante la formación del primer curso. En el segundo curso se empiezan a impartir los conocimientos propios y específicos de la titulación de

contenido tanto teórico como mediante prácticas preclínicas. En tercer y cuarto curso, además también se incluyen practicas clínicas y materias de carácter optativas. El aprendizaje se realiza de forma gradual tanto en conocimientos como en destrezas a lo largo de todo el Grado para poder llevar a cabo la labor asistencial en los últimos cursos. Por eso es importante la formación de los primeros cursos y el asentamiento de conocimientos básicos (Universidad Miguel Hernández, 2023).

Así mismo, de manera complementaria, el alumnado dispone de otra actividades para la adquisición de competencias transversales y profesionales durante su formación (Universidad Miguel Hernández, 2023a).

1.2. ASIGNATURA PATOLOGÍA PODOLÓGICA

Se trata de una asignatura de carácter obligatorio, que se imparte en segundo curso. Se encuentra dentro del módulo de Patología Podológica y Tratamientos Ortopodológicos Físicos y Farmacológicos. Consta de un total de 6 créditos ECTS, 3 créditos teóricos y 3 prácticos. Se imparte en el segundo cuatrimestre en lengua castellana. En ella se imparte materia relacionada con patologías podológicas con implicaciones sistémicas, traumatismos óseos y lesiones musculo ligamentosas, deformidades congénitas y lesiones neurológicas (Universidad Miguel Hernández, 2023b).

La materia del contenido práctico se divide en 6 módulos distintos de una duración de 5 horas cada uno: goniometría y mediciones, vendajes, sistema vascular, fracturas, tumores óseos y maniobras clínicas de exploración. De forma habitual la metodología que se usa para esta enseñanza es de tipo expositivo por parte del profesorado seguido de resolución de ejercicios y estudio de casos simulados. Esta se imparte en grupos reducidos de entre 12-18 alumnos y alumnas, por lo que el profesorado repite la misma práctica 4 veces para poder impartirla a todos los matriculados (Universidad Miguel Hernández, 2023b).

2. OBJETIVOS

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, los objetivos del presente trabajo son:

- Describir y evaluar la implementación del modelo de aula invertida para el fomento del autoaprendizaje mediante la resolución de las inquietudes del alumnado de la asignatura Patología Podológica del Grado de Podología.
- Explorar la opinión de los participantes en relación a actividades de autoaprendizaje y su preparación en segundo curso.

3. METODOLOGÍA

Se invitó a los participantes, a seguir durante la práctica de “fracturas” el modelo de autoaprendizaje como método docente para la adquisición de conocimientos sobre dicha temática durante el curso académico 2022/2023. Se llevó a cabo en un aula de informática. Esta investigación cuenta con el informe favorable por parte de la Oficina de Investigación Responsable de la UMH con código DCC.PLR.030523.

3.1. PARTICIPANTES

Alumnado de segundo curso del Grado de Podología matriculado de la asignatura de Patología Podológica asistentes a la práctica de “fracturas”. La asignatura tuvo un total de 62 matriculados durante el curso académico en el que se puso en marcha el modelo de autoaprendizaje. Rellenaron la encuesta un total de 38 participantes, mayoritariamente del sexo femenino (78,9%). En un alto porcentaje, 81,6% cursaban podología y no tenían ningún otro tipo de formación universitaria ni formación sanitaria de ningún tipo. El 15,8% tenía algún otro título de carácter sanitario y el resto de participantes ya tenían otro título universitario terminado o a falta de terminar.

3.2. DESARROLLO

Para poner en marcha este modelo de autoaprendizaje, como primer paso se invitó a los participantes asistentes a compartir sus inquietudes a través de una lluvia de ideas y a generar preguntas de investigación sobre la temática. Para ello, y con la idea de generar el debate, en todos los grupos el profesorado tras una breve introducción lanzó dos preguntas, la primera ¿Que creéis que debe conocer un Podólogo sobre las

fracturas? y la segunda ¿Que les gustaría saber sobre las fracturas o que inquietudes tienen sobre el conocimiento de las mismas?. Como consecuencia de las preguntas se generó una fuente de ideas y se fueron anotando en la pizarra. Posteriormente y en un segundo paso, el alumnado junto con el profesorado, todas las ideas e inquietudes recogidas se fueron agrupando por bloques temáticos. En todos los grupos las ideas anotadas se pudieron agrupar de la siguiente manera: una temática sobre la definición y las causas de las fracturas, su clasificación, la sintomatología que producen, como es su diagnóstico y que pruebas complementaria se necesitan para ello, tratamientos y en último lugar casos clínicos.

Seguidamente, se distribuyeron de forma voluntaria los bloques temáticos entre el alumnado presente con la finalidad de facilitar la tarea en función de la dificultad del bloque temático. Para definición y causas se estableció que era suficiente con un alumno o alumna, para la clasificación y el bloque de sintomatología con 1-2 alumnos/as. En diagnóstico y pruebas complementarias se estimó que sería necesario entre 2-4 alumnos/as. Para el bloque de tratamientos se contó entre 2-3 alumnos/as y para los casos clínicos entre 1-2 alumnos/as. El profesorado facilitó específicamente para cada grupo un material elaborado previamente, una bibliografía específica y también una guía sobre los puntos más relevantes de cada tema surgido y asignado. Se creó una carpeta compartida con los distintos grupos mediante la herramienta Drive.

Como quinto paso de este proceso, los grupos trabajaron de forma independiente, algunos se quedaron en el mismo aula (aula de informática) y otras se fueron a otras zonas del campus, fue una decisión libre. El profesorado estuvo disponible en todo momento resolviendo las dudas que pudieran surgir durante el proceso. Posteriormente comenzó la exposición por orden de las temáticas anteriormente citadas en cada uno de los grupos.

3.3. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Para terminar la actividad se pidió al alumnado de forma voluntaria que contestaran a través de un formulario para evaluar la actividad mediante Google Forms. Este constaba de 12 preguntas tipo Likert con 5 opciones

de respuesta cada una. Siendo la respuesta uno totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

Estas preguntas recogían información sobre la opinión de la práctica, sobre la opinión de la preparación, sobre la capacidad que pensaba el alumnado que tenía y sobre la satisfacción de la misma.

Preguntas:

1. Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación " considero importante para el desarrollo de mi práctica futura como podólogo sistemas de formación de autoaprendizaje como el desarrollado en la práctica de fracturas".
2. Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación " me veo preparado para exponer ante mis compañeros el tema preparado".
3. Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación " prefiero que el profesor imparta la materia y no implicarme en la elaboración de contenidos".
4. Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación " En general estoy satisfecho con los resultados de la práctica mediante el autoaprendizaje guiado".
5. Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación " Estoy satisfecho con el nivel de aprendizaje que yo he adquirido de la práctica de fracturas".
6. Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación " Considero que cuando me implico en la preparación de los contenidos de la práctica mi aprendizaje sobre la temática es mayor".
7. Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación " me veo preparado para este tipo de enseñanza mediante el autoaprendizaje guiado".
8. Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación " Estoy satisfecho con el nivel que mis compañeros han impartido la práctica de fracturas".
9. Del 0 al 5 indica la capacidad que crees que tenías para la preparación por tu parte de la práctica de fracturas (siendo 0 no me veo capaz y 5 muy preparado y capaz).

10. Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación " considero que si el profesor imparte la materia en su totalidad durante el desarrollo de la practica mi aprendizaje es mayor frente a que me lo preparé yo mismo".
11. Del 0 al 5 indica la capacidad que crees que tenías para la preparación por tu parte de la práctica de fracturas (siendo 0 no me veo capaz y 5 muy preparado y capaz).
12. Del 0 al 5, indica si el material facilitado por el profesorado para la preparación de la práctica te pareció adecuado y suficiente para la preparación de la materia (siendo 0 no era suficiente ni adecuado y 5 adecuado y suficiente).

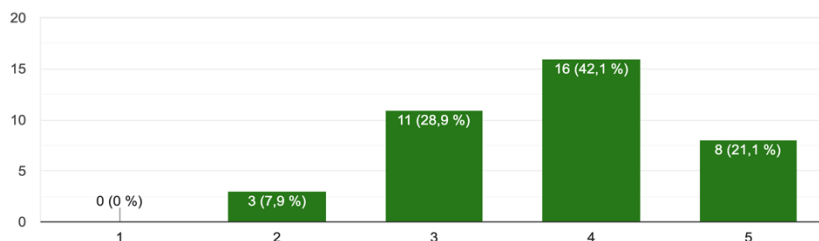
También se hicieron dos preguntas de tipo cualitativo en la que se recogió información sobre posibles mejoras de dicha tarea y la opinión sobre lo más importante que hayan aprendido durante la misma: "Menciona una de las cosas más importantes que hayas aprendido en clase" y " Como crees que podría mejorar la práctica de fracturas?"

4. RESULTADOS

Los resultados de las preguntas de tipo cuantitativo realizadas se dividieron en cuatro bloques: a) capacidad y preparación, b) aprendizaje-modelo de enseñanza, c) material didáctico e importancia y d) satisfacción.

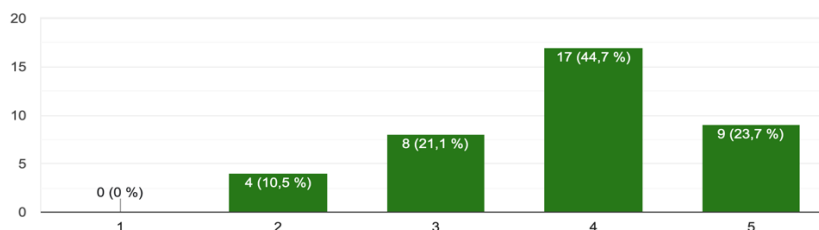
En relación al bloque de preguntas que se realizaron acerca de la capacidad que creían que tenían y si se veían preparados para la realización de la práctica se obtuvieron puntuaciones en su mayoría entre el 3-4, predominando el 4 o sea que se veían cualificados, preparados y capaces. Igualmente para la pregunta sobre si se veían preparados para exponer ante sus compañeros se obtuvieron resultados muy similares. Los resultados se pueden ver en la grafica 1, gráfica 2 y gráfica 3.

GRÁFICO 1. *Pregunta bloque capacidad y preparación I. Resultados de la pregunta: del 0 al 5 indica la capacidad que crees que tenías para la preparación por tu parte de la práctica de fracturas (siendo 0 no me veo capaz y 5 muy preparado y capaz*



Fuente: elaboración propia

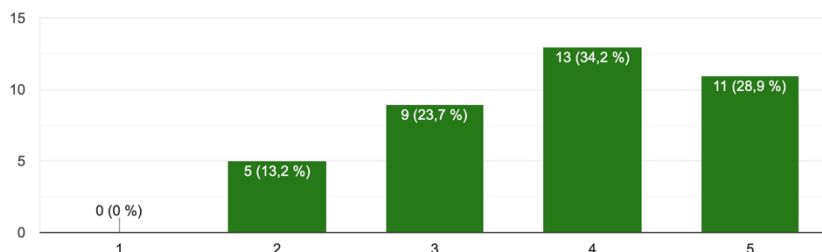
GRÁFICO 2. *Pregunta bloque capacidad y preparación II. Resultados de la pregunta: Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación: “me veo preparado para este tipo de enseñanza mediante el autoaprendizaje guiado”*



Fuente: elaboración propia

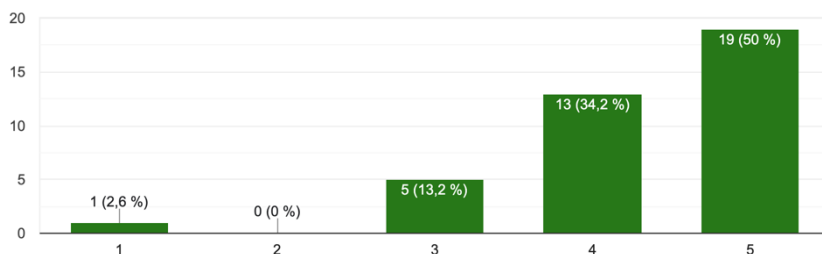
Respecto a las preguntas relacionadas con el método de enseñanza, el alumnado estaba prácticamente de acuerdo y consideraban que su aprendizaje era mayor si se implican en la preparación de los contenidos, obteniendo puntuaciones entre el 4-5 (gráfica 4). El 31.6% del alumnado consideraba que prefería implicarse en la preparación de la materia a que la impartiera el profesorado (grafica 5). Las opiniones estaban más distribuidas, y no parecido haber acuerdo entre el grado de aprendizaje respecto al método tradicional. El grado de aprendizaje cuando el profesor imparte la materia en su totalidad, según los encuestados, en su mayor parte se encontró entre la puntuaciones 3-5 (gráfica 6)

GRÁFICO 3. *Pregunta bloque capacidad y preparación III, Resultados de la pregunta: Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación: “me veo preparado para exponer ante mi compañeros el tema preparado”.*



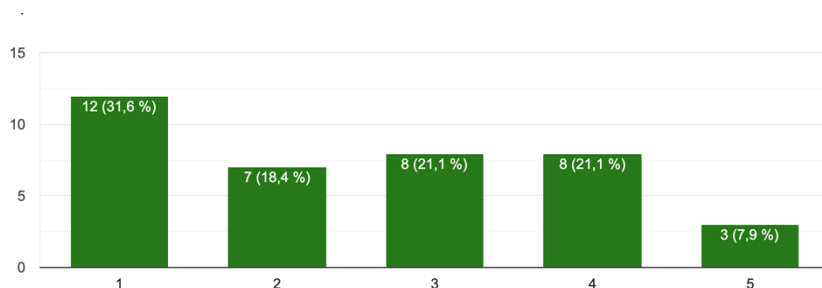
Fuente: elaboración propia

GRÁFICO 4. *Pregunta bloque aprendizaje-modelo de enseñanza I. Resultados de la pregunta: Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación: “Considero que cuando me implico en la preparación de los contenidos de la práctica mi aprendizaje sobre la temática es mayor”*



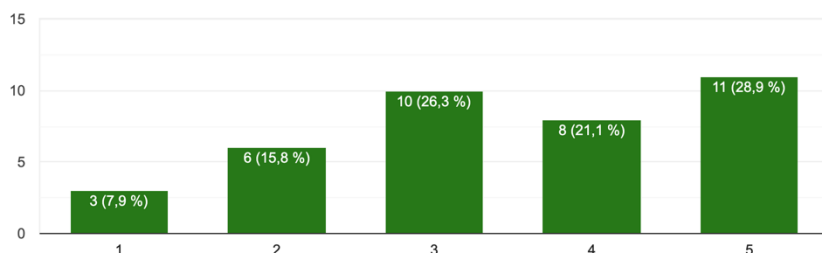
Fuente: elaboración propia

GRÁFICO 5. *Pregunta bloque aprendizaje-modelo de enseñanza II. resultados de la pregunta: Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación: “prefiero que el profesor imparta la materia y no implicarme en la elaboración de contenidos”*



Fuente: elaboración propia

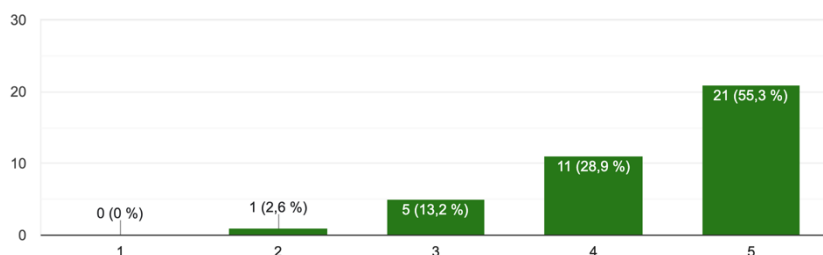
GRÁFICO 6. *Pregunta bloque aprendizaje-modelo de enseñanza III. Resultados de la pregunta: Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación: “considero que si el profesor imparte la materia en su totalidad durante el desarrollo de tarea, el aprendizaje es mayor frente a que me lo preparé yo mismo”*



Fuente: elaboración propia

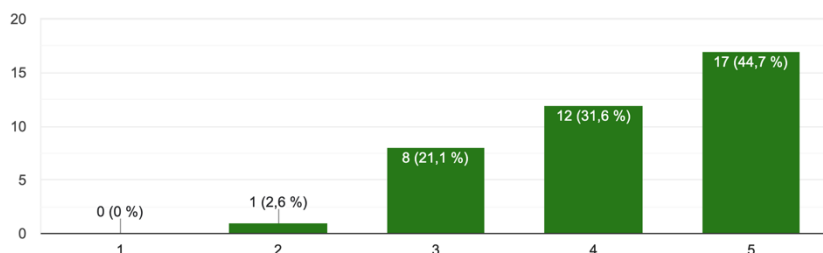
Si que se obtuvieron puntuaciones bastantes altas y de manera conjunta sobre la elaboración del material facilitado por el profesorado y la importancia de la temática dentro de la asignatura. ISe pueden observar en los gráficos 7 y 8 respectivamente.

GRÁFICO 7. *Pregunta bloque material didáctico e importancia I. Resultados de la pregunta: Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación: “considero importante que para el desarrollo de mi practica futura como podólogos, sistemas de formación de autoaprendizaje como el desarrollado en la práctica de fracturas”*



Fuente: elaboración propia

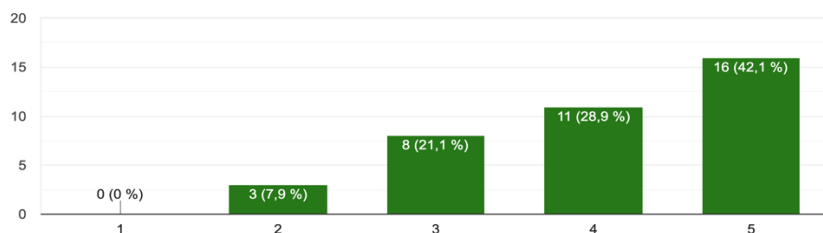
GRÁFICO 8. *Pregunta bloque material didáctico e importancia II. Resultados de la pregunta: Indica si el material facilitado para la preparación de la práctica te pareció adecuado y suficiente. Siendo 1 no adecuado ni suficiente y 5 adecuado y suficiente”*



Fuente: elaboración propia

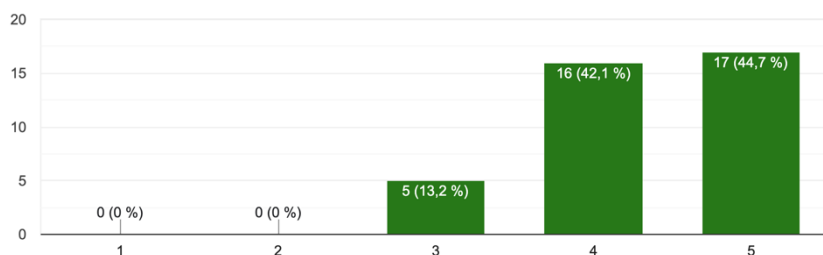
El grado de satisfacción en general fue bastante alto, estando satisfechos tanto con los resultados propios como con los resultados de las exposiciones de sus compañeros y del resultado final. Los resultados gráficos de este bloque se pueden observar en las gráficas 9, 10 y 11.

GRÁFICO 9. *Pregunta bloque satisfacción. Resultados de la pregunta: Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación “ estoy satisfecho con el nivel de aprendizaje que yo he adquirido de la práctica de fracturas”*



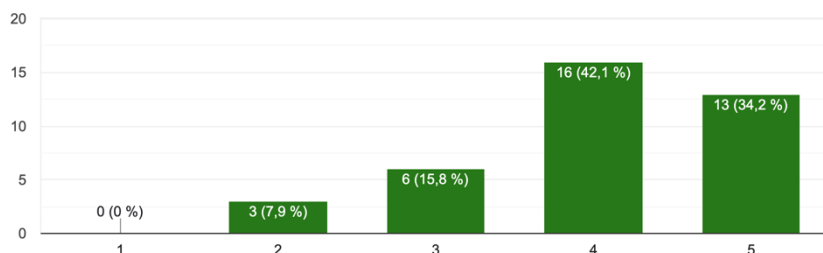
Fuente: elaboración propia

GRÁFICO 10. *Pregunta bloque satisfacción. Resultados de la pregunta: Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación “ estoy satisfecho con el nivel que mi compañero han impartido la práctica de fracturas”*



Fuente: elaboración propia

GRÁFICO 11. *Pregunta bloque satisfacción. Resultados de la pregunta: Indica el grado de conformidad con la siguiente afirmación “En general estoy satisfecho con los resultados de la práctica mediante el autoaprendizaje guiado”*



Fuente: elaboración propia

Respecto a la opinión que se recogieron sobre las preguntas cualitativas, para la pregunta sobre qué aspectos se podrían mejorar sobre la práctica, se recogieron 17 respuestas de los 38 participantes. A modo de ejemplo, algunos de los comentarios estaban relacionados con:

“Creo que la práctica se desarrolló muy bien y no cambiaría nada al respecto”

“Creo que la práctica está bien enfocada para ser didáctica y entretenida”

“Así conforme está orientada está bien. Considero que no puede mejorar”

“Considero que quizá si hubiéramos tenido algo más de tiempo para prepararlo podría haber salido mejor, y si las pautas hubieran sido algo más amplias”

“Mas dinámicas las presentaciones”

“Haciendo un Kahoots o alguna encuesta final”

“Explicando un poco más de cada unidad temática y lo más relevante por parte del profesorado”

Respecto a la segunda pregunta sobre que es lo más importante que han aprendido se obtuvieron 24 respuestas, entre ellas y a modo de ejemplo destacamos:

“ A entender bien los concepto para poder explicarlos y que se entiendan”

“Qué vamos a encontrarnos cómo podólogos”

“ Para mi lo más importante fue aprender este bloque didáctico de una manera diferente que me resulto muy útil ya que aprendí muchas cosas”

“A buscar información válida y a transmitirla a los compañeros”

“ Información sobre las fracturas muy útil”

5. DISCUSIÓN

Acorde a los objetivos iniciales planteados, describir y evaluar la implementación del modelo de aula invertida para el fomento del autoaprendizaje mediante la resolución de la inquietudes del alumnado de la asignatura Patología Podológica del Grado de Podología y conocer su opinión, podemos decir que los resultados de evaluación por parte del alumnado son positivos y favorables tras la puesta en marcha de esta actividad.

Nuestra población objeto de estudio pertenecían a alumnado de segundo curso, uno de nuestras inquietudes iniciales, es pensar que no tengan la suficiente preparación, pero sin embargo de manera general el alumnado manifiesta que se ve con suficiente preparación y capaz para enfrentare a este tipo de metodología. Se han obtenido resultados igualmente satisfactorios con alumnado incluso de cursos inferiores, e incluso manifestando un mayor compromiso y un desarrollo óptimo de las habilidades propuestas (McLean, 2018).

En el presente estudio no se evaluó en si el grado de aprendizaje ni se hizo una comparativa con método tradicional, se baso en las opiniones de los encuestados. La bibliografía si que ha demostrado las influencias tanto a corto como a largo plazo (Ji et al, 2022). Los participantes reconocen que cuando se implican en su propia formación, el aprendizaje es mayor que cuando no lo hacen y que prefieren implicarse a que el profesor imparta la totalidad de la materia. Además, este tipo de formación aumenta la motivación y el compromiso por parte del alumnado (Chen et al., 2017), provocando cambios actitudinales sobre estos (Campos et al., 2021).

Aunque contrariamente ponen en duda el grado de aprendizaje y parece no existir consenso comparando el método tradicional explicativo por parte del profesorado y la metodología de aula invertida con preparación por parte del alumnado. Igualmente parece no existir consenso entre la literatura existente. La evidencia actual sugiere una mejora significativa en el aprendizaje basado en el enfoque del aula invertida frente a los resultados de aprendizaje con métodos tradicionales (Hew y Lo, 2018), pero por otro lado también sugiere variedad en la efectividad proponiendo necesarias pruebas más sólidas y la necesidad de realizar mediciones más a largo plazo (Che te al., 2017). Los resultados a largo plazo no siempre han sido evaluados y se debe seguir trabajando en este sentido, a modo de ejemplo, se encontró en un grupo de estudiantes evaluados sobre fisiopatología, efectos estadísticamente significativos en el estudiantado con puntuaciones más altas tras su evaluación a largo del tiempo (Ji et al, 2022).

En un alto porcentaje el alumnado considera importante la metodología invertida para su formación y cree que el material facilitado era el adecuado. En referente al primer punto y a nuestros resultados, la literatura existente evidencia una mejora estadísticamente significativa sobre el rendimiento de los alumnos y alumnas, reforzando la opinión del estudiantado en este sentido y abriendo nuevas posibilidades y otras formas de aprendizaje en las aulas universitarias (Hew y Lo, 2018).

En referente al segundo punto, el material facilitado, para el estudiantado puede suponer un auténtico desafío en cuanto a la gestión del tiempo empleado en el aprendizaje autodirigido y el trabajo en casa (Aljaber et al., 2023). Es por ello que en nuestro proyecto quisimos cuidar este aspecto y facilitar al máximo diverso material, igualmente se invitó al estudiantado a buscar información de otras fuentes. También se tuvo en cuenta que se emplearan las horas destinadas para ello sin suponer una tarea extra.

El grado de satisfacción de la tarea en general muestra resultados con puntuaciones elevadas. A su vez, el estudiantado está satisfecho con los resultados de su propio proceso y con el de sus compañeros. Nuestros resultados parecen estar en consonancia con estudios similares dentro del ámbito de la salud, en los que igualmente el grado de satisfacción

con la experiencia por parte del alumnado participante demuestran resultados satisfactorios (Morados et al., 2015).

De manera general la bibliografía existente nos habla de resultados positivos tras la implementación de diferentes metodologías relacionadas con la implementación del aula invertida y el fomento del autoaprendizaje en las aulas universitarias relacionadas con las ciencias de la salud (Campos et al., 2021; Fei-chen et al., 2017; Hew y Lo, 2018; Lee y Kim, 2018; Mc Lean, 2018). Se considera un modelo eficaz (Lee y Kim, 2018), un enfoque de enseñanza prometedora para aumentar la motivación y el compromiso (Fei-chen et al., 2017), novedoso y útil (Campos et al., 2014), con resultados de satisfacción para el estudiantado (Morados et al., 2015), con resultados sobre la mejora significativa en el aprendizaje (Hew y Lo, 2018) y con beneficios a corto y a largo plazo (Ji et al., 2022).

6. CONCLUSIONES

Las ventajas de este modelo han sido demostradas por diversa literatura en estudios similares. En su gran mayoría obtuvimos resultados positivos, sobre satisfacción, aprendizaje y la preparación. El alumnos se siente más implicado con la enseñanza y el aprendizaje. Aunque hay aspectos que podrían mejorarse y no en todos los casos prefieren este tipo de enseñanza, debe tenerse en cuenta que es alumnado de segundo con poca formación aún. El aula invertida para el fomento del autoaprendizaje en las aulas de Podología, puede ser un buen método de enseñanza para motivar, incentivar e implicar al alumnado.

Conocer la opinión del estudiantado nos ayudó a proponer cambios futuros para mejorar la presente tarea, además nos sirvió para conocer de manera mas cualitativa los resultados tanto positivos como negativos.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Quisiéramos agradecer la colaboración del alumnado de segundo de podología de la promoción 2021-2025 y la colaboración del profesor Salvador Pedro Sánchez por su ayuda en todo momento.

8. REFERENCIAS

- Colella, L. (2015). Encuentros y desencuentros filosóficos y políticos entre Badiou y Rancière. *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, 20 (2), 217-230. Universidad de Málaga
- Aljaber, N., Alsaidan, J., Shebl, N., Almanasef, M. (2023). Flipped classrooms in pharmacy education: A systematic review. *Saudi Pharm Journal*, 31(12), 101873. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2023.101873>
- Bonwell, C.C., Eison, J.A. (1991). Active learning: creating excitement in the classroom. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports. Washington DC: ERIC Clearinghouse on Higher Education.
- Campos, F., Chato-Astrain, J., Sánchez-Porras, D., García-García, O., Blando-Elices, C., Durand-Herrera, D., Marín-Piedra, M., Sánchez-Quevedo, M.C. (2021). Implementación de un modelo de aula invertida para el autoaprendizaje de la ingeniería tisular en el grado de Farmacia. *Revista de la Fundación Educación Médica*, 24 (3) <https://doi.org/10.33588/fem.243.1123>
- Chen, F., Lui, A., Martinelli, S. M. (2017). A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. *Medical Education*, 51 (6), 585-97. <https://doi.org/10.1111/medu.13272>
- Faust, J.L., Paulson, D.R. (1998). Active learning in the college classroom. *Journal on Excellence in College Teaching*, 9, 3-24.
- Hew, K., Lo, C.K. (2018). Flipped classroom improves student learning in health professions education: a meta-analysis. *BMC Medical Education*, 18, 38 <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z>
- Ji, M., Luo, Z., Feng, D., Xiang, Y., Xu, J. (2022) Short- and Long-Term Influences of Flipped Classroom Teaching in Physiology Course on Medical Students' Learning Effectiveness. *Front Public Health*, 28, 835810. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.835810>
- Knight, J., Wood, W.B. (2005). Teaching more by lecturing less. *Cell Biology Education*, 4, 298-310.
- McLean, M. (2018). Flipping histology in an undergraduate problem-based learning medical curriculum: a blended learning approach. *Medical Science Educator*, 28, 429-37. <https://doi.org/10.1007/s40670-018-0543-4>
- Moraros, J., Ashrafi, A., Yu, S., Banow, R., Schindelka, B. Flipping for success: evaluating the effectiveness of a novel teaching approach in a graduate level setting. *BMC Medical Education*, 15, 317. <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0317-2>

- Morgan, H., McLean, K., Chapman, C., Fitzgerald, J.T., Yousuf, A., Hammoud, M.. (2015). The flipped classroom for medical students. *The Clinical Teacher*, 12, 155-60
- Prieto-Martín, A., Barbarroja-Escudero, J., Lara-Aguilera, I., Díaz-Martín, D., Pérez-Gómez, A., Monserrat-Sanz, J., Correl-Almuzara, A., Alvarez, M.(2019). Aula invertida en enseñanzas sanitarias: recomendaciones para su puesta en práctica. *Fundación educación médica*, 22, 253-62
- Prieto, A., Diaz, D., Santiago, R. (2014). *Metodologías inductivas: el desafío de enseñar mediante el cuestionamiento y los restos*. Barcelona: Digital Text.
- Real Academia Española (RAE)(2023). *Podología*.
<https://dle.rae.es/podolog%C3%ADa>
- Sams, A., Bergmann, J. (2013) Flip your students' learning. *Educational leadership*, 70,16-20
- Universidad Miguel Hernández de Elche (2023a). *Grado en Podología. Plan de estudios*.
https://www.umh.es/contenido/Estudios/:tit_g_130_M1/datos_es.html?frm=pintaPlanEstudios
- Universidad Miguel Hernández de Elche (2023b). *Patología Podológica. Asignatura*.
https://www.umh.es/contenido/Estudios/:asi_g_2034_M1/datos_es.html