

Flipeando en espejo

Rodríguez Rodríguez, Elena¹; Sánchez-Paniagua López, Marta¹; Moreno Guzmán, María¹

Resumen: Ante la instauración de las aulas espejo durante el curso académico 2020-21 debido a la pandemia COVID19, en la asignatura Química Analítica I del Grado en Farmacia, se decidió impartir la asignatura en forma de aula invertida o Flipped Classroom en uno de los grupos. Para ello, se grabaron los contenidos teóricos de cada tema y se colgaron en el Campus Virtual, de forma que los/las alumnos/as tenían que visualizar los videos antes de ir a clase para poder dedicar así el tiempo en el aula a resolver dudas y poner en práctica los contenidos explicados. Debido a que la mitad de los/las alumnos/as se encontraban en el aula espejo, el uso de la herramienta Blackboard Collabote del Campus Virtual ha sido fundamental para poder establecer una comunicación adecuada con los/las alumnos/as que se encontraban en dicha aula, ya que a través de ella se iban aclarando las dudas que les surgían mientras trabajaban.

Palabras clave: Flipped Classroom, videos, aula espejo, Química Analítica.

1. El uso de la Flipped Classroom (aula invertida) como herramienta didáctica

En los últimos años los docentes buscan la participación activa de los/las estudiantes en su proceso de aprendizaje (Findlay-Thompson y Mombourquette 2014), siendo un modelo pedagógico de este tipo el aula invertida o Flipped Classroom (Bergmann y Sams 2012; Chen et al. 2014). En este trabajo, se muestran determinados procesos de aprendizaje fuera del aula, de forma que los/las estudiantes son expuestos a una parte del contenido teórico de la asignatura antes de clase, y utiliza el tiempo de clase, junto con la experiencia del docente, a facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula (Brame, 2016; DeLozier y Rhodes 2016).

Para ello, se hace indispensable un cambio de rol en el profesorado y en el alumnado, donde el profesor no debe reducirse a ser un mero transmisor, sino que debe tratar de guiar ese aprendizaje. De esta manera, el docente debe diseñar y desarrollar herramientas metodológicas que permitan fomentar una participación efectiva de su alumnado y promover el cambio hacia una educación basada en el aprendizaje colaborativo. Para ello es importante contar con recursos didácticos y el apoyo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), y de manera más específica, el vídeo, que se ha convertido en el principal aliado del aula invertida, por encima de otros recursos (Turro et al. 2016; Aidinopoulou y Sampson 2017). Para que el video sea útil a nivel educativo debe (Greenberd y Zanetis 2012): 1) fomentar la interactividad con el contenido, es decir, que la persona que lo visualice se relacione con el contenido a nivel visual, verbal, bien tomando notas o pensando, o bien aplicando conceptos, 2) fomentar la atracción por el contenido y 3) facilitar la transferencia de conocimiento y memoria. El estudiante puede recordar conceptos mejor que con otros medios de instrucción, debido a que se puede detener, rebobinar o avanzar rápidamente a través del contenido

¹ Unidad Docente de Química Analítica. Departamento de Química en Ciencias Farmacéuticas. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Email: elenarodri@ucm.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3513-4642>

del vídeo tantas veces como sea necesario o revisar áreas particulares. Por lo tanto, el resultado neto, en teoría, es una combinación de desarrollo afectivo, cognitivo y retención de contenidos.

De esta manera, en la Flipped Classroom, los/las estudiantes ven fuera del aula vídeos asíncronos, dónde se explican los contenidos teóricos de parte de la asignatura, normalmente elaborados por los profesores, y preparan las dudas o preguntas sobre aquellos aspectos que no entienden (Fulton 2012). Así, el tiempo de la clase se invierte en llevar a cabo la resolución de problemas (bien de manera individual o en grupo), debates o trabajos colaborativos (Formica, Easley y Spraker 2010), recibiendo retroalimentación personalizada por parte del docente.

Entre las ventajas para los/las estudiantes que tienen la visualización de vídeos en el modelo de aula invertida se encuentran (Fulton 2012):

- Se rompe la barrera espacio-temporal, ya que los vídeos se pueden ver en el momento y lugar que se quiera.
- Se permite el aprendizaje adaptado al propio ritmo de cada alumno, resultando de especial relevancia para los/las estudiantes con diversidad funcional.
- Se aumenta la interacción profesor-estudiante y estudiante-estudiante al disminuir el tiempo invertido por el profesor en impartir las clases presenciales magistrales (Seaman y Gaines, 2013), pudiendo dedicar más tiempo a satisfacer las demandas emocionales y de aprendizaje de los/las estudiantes (Goodwin y Miller 2013).

2. Las aulas “espejo” durante la pandemia COVID19

Ante la pandemia COVID19 con la que se inició el curso académico 2020-21, en la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid se apostó por una enseñanza teórica online para los cursos de Grado en Farmacia de 2º a 5º y por una enseñanza teórica presencial únicamente en 1º curso, con el fin de dar a los/las estudiantes de nuevo ingreso la oportunidad de conocer a sus compañeros y la dinámica de la Facultad. Sin embargo, con el fin de evitar que las aulas sobrepasaran los aforos máximos permitidos y mantener una distancia social entre el alumnado, se pusieron en marcha las denominadas aulas 'espejo'. Con estas aulas, los grupos de las diferentes bandas horarias se dividen en dos subgrupos, de forma que uno sigue la clase en el aula con el profesor (aula híbrida) y el otro sigue la retransmisión de la clase desde otra aula en la propia Facultad (aula espejo) utilizando las plataformas de Google Meet o Blackboard Collaborate. Los dos subgrupos se alternan cada semana en estas aulas. En el aula híbrida hay una cámara que enfoca al profesor y la pizarra y la presentación que éste utiliza es compartida a través de la herramienta Collaborate o Google Meet. En el aula espejo hay una pantalla común para todos los/las estudiantes y así poder seguir las explicaciones del profesor ayudándose de la herramienta Collaborate o Google Meet. Además, cada alumno puede contar con su portátil, tablet o dispositivo móvil. De esta manera, si el/la alumno/a tiene alguna duda, puede activar el micrófono para hacer la cuestión que el profesor escuchará mediante los altavoces que tiene activados en su aula. Cabe destacar que, además, los/las estudiantes repetidores, o cualquier alumno que por alguna circunstancia personal o de salud no pudiera asistir a clase, pueden seguirla de forma remota desde su propia casa. Esta nueva circunstancia hace que el ritmo normal de la clase se vea enlentecido, sobre todo si a ello se le unen posibles fallos en los medios audiovisuales o de internet. Todo esto, unido al tiempo que se requiere para

desinfectar entre clase y clase, hace que las clases hayan visto disminuida su duración, y por lo tanto resulta complicado poder terminar el temario a impartir en las horas asignadas.

3. El uso de la Flipped Classroom en la asignatura de Química Analítica del Grado de Farmacia

3.1. Descripción de la actividad realizada

Teniendo en cuenta las ventajas del uso de la Flipped Classroom mencionadas anteriormente y el uso de las aulas “espejo” que puso en marcha la Facultad de Farmacia, se decidió utilizar como herramienta metodológica la estrategia previamente mencionada en la asignatura obligatoria Química Analítica I del Grado en Farmacia y, en concreto, en uno de los 6 grupos que tiene la asignatura, el grupo A, que se imparte en horario de mañana (8:30 h).

De esta manera, el profesorado procedió a grabar videos con los contenidos teóricos de cada tema, de forma que los/las estudiantes pudieran visualizar dichos videos antes de ir a clase, y dedicar así el tiempo de clase a resolver dudas y poner en práctica los contenidos explicados mediante la realización de ejercicios numéricos y/o supuestos prácticos. Durante la clase, las profesoras explicaban de forma magistral al menos un ejercicio, dando posteriormente un tiempo en el aula para que los/las estudiantes resolvieran individualmente, por la limitación del contacto y el respeto de la distancia social, el resto de los ejercicios propuestos. La dinámica consistía en dar 5-10 minutos para que los/las alumnos/as trabajaran en clase, tiempo durante el cual las profesoras iban preguntando a los/las estudiantes del aula híbrida, de forma individual, por las dudas que se les iban planteando y a los/las alumnos/as del aula espejo por el chat. Al final de este tiempo, la profesora explicaba la resolución del ejercicio mostrando la resolución en la pantalla. De esta manera el contenido de la asignatura fue explicado de una manera más relajada y promoviendo el aprendizaje colaborativo con la participación activa de los/las estudiantes.

Con el fin de conocer la opinión de los/las estudiantes sobre esta forma de trabajar, los/las estudiantes contestaron a una encuesta de opinión sobre la actividad desarrollada, creada a través de la herramienta de formularios de Google (Tabla 1).

Tabla 1. Formulario de opinión sobre la visualización de videos previos a la clase

Nombre y apellidos (opcional)	
Edad	
Sexo	
¿Eres repetidor? (si/no)	
¿Te ha parecido útil visualizar los videos en casa para luego trabajar en clase? (señalar una respuesta)	<input type="checkbox"/> Si, ha sido una forma muy didáctica de trabajar, se aprovecha más el tiempo de clase <input type="checkbox"/> No, me ha llevado mucho tiempo ver los videos y prefiero las clases magistrales "tradicionales" <input type="checkbox"/> Me parece igual esta forma de trabajar que la "tradicional"
¿Crees que los videos grabados por las profesoras eran suficientes para entender la teoría?	<input type="checkbox"/> Con ver únicamente los videos entendía toda la teoría y era capaz de resolver los ejercicios <input type="checkbox"/> Viendo los vídeos entendía la teoría, pero las clases presenciales me ayudaron a asentar los conceptos <input type="checkbox"/> No se entendían nada y por eso luego en clase tampoco me enteraba
¿Cómo calificarías la calidad y el contenido de los vídeos grabados del 0 al 10? (donde 0 es pésimos y 10 inmejorables)	
¿Qué recomendaciones nos darías para mejorar esta forma de trabajar con videos?	

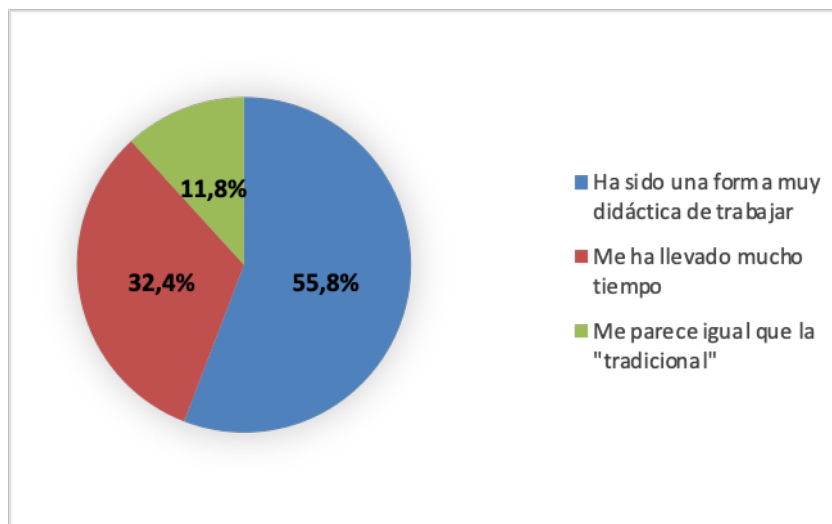
Notas: Disponible en el link: <https://forms.gle/sdeo2YHnLqEHQwKMA>.

3.2. Resultados obtenidos

El cuestionario fue respondido por 34 de los 86 estudiantes matriculados en la asignatura (67,7% mujeres y 5,9% de repetidores).

De acuerdo con la literatura, los/las estudiantes que se inician en este modelo pedagógico suelen mostrar cierta “resistencia” ya que dicho modelo requiere que el alumno trabaje en casa antes de exponerse a los contenidos previamente en el aula. Esta reticencia inicial suele llevar aparejado el problema de que el alumno no trabaje el material proporcionado por su profesor, por lo que no podría estar preparado para participar en la fase de aprendizaje activo que tiene lugar en el aula (Fulton 2012). Sin embargo, según la encuesta de opinión realizada a los/las estudiantes de la asignatura, parece que esta forma de impartir la clase es valorada positivamente por la mayoría de los/las estudiantes, al haber respondido el 55,8% que “les parece una forma didáctica de trabajar y que se aprovecha más el tiempo” (Gráfico 1), siendo la nota media otorgada a la actividad de 8,3, en una escala del 0 al 10.

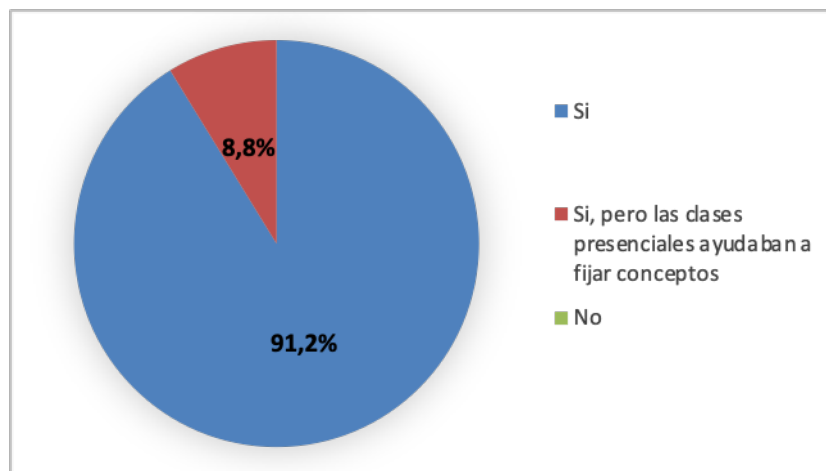
Gráfico 1. Opinión sobre la utilidad del uso de vídeos declarada por los estudiantes



Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, es destacable la necesidad que manifiestan los/las estudiantes de la importancia de las clases presenciales para poder entender totalmente la teoría y poder resolver los ejercicios propuestos del tema (Gráfico 2). Por ello, se resalta el uso de las TIC, y en concreto de los videos, como herramientas de apoyo en la enseñanza presencial, integrándolos como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje (Belloc 2015).

Gráfico 2. Opinión de los estudiantes sobre la complementación de los videos con las clases presenciales



Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, destaca la importancia de las TIC, no sólo de los vídeos, sino de herramientas informáticas para el uso de las aulas espejo en la época de la pandemia COVID19, que ha permitido la realización de una enseñanza presencial, respetando la distancia social, en los/las estudiantes de primer curso de Farmacia. Además, destaca el hecho de que al preguntar a los/las alumnos/as por la experiencia llevada a cabo, ninguno ha manifestado ningún problema a la hora de trabajar con este tipo de aulas aplicando la metodología Flipped Classroom. Sin embargo, al preguntar sobre los aspectos a mejorar de la forma de trabajar con vídeos, los/las estudiantes recomiendan usar vídeos más cortos, puesto que, aunque no todos, algunos de ellos, superaban los 20 minutos. En relación con esto, autores han indicado las ventajas de usar vídeos cortos en la educación online (Hsin y Cigas 2013), por lo que esta recomendación se tendrá en cuenta en los siguientes cursos, donde se intentará disminuir la duración de los mismos.

4. Conclusiones

Se ha presentado una estrategia didáctica activa que consiste en una Flipped Classroom o clase invertida, que es una variedad del aprendizaje semipresencial, en la que los/las estudiantes gestionan su aprendizaje interactuando con material audiovisual. En este caso se han usado vídeos elaborados por algunas profesoras de la asignatura sobre los conceptos teóricos como recursos TIC. Una vez visualizados estos vídeos se trabajaba en el aula (tanto en la híbrida como en la clase espejo), aplicando los conceptos aprendidos en los mismos. De esta forma, también hay que destacar la importancia de las TIC para poder trabajar de forma presencial, pero teniendo dos aulas a la vez, ante la situación actual de pandemia. Debido a la valoración positiva realizada por los/las estudiantes relativa a la estrategia metodológica llevada a cabo, se plantea la posibilidad de volver a utilizarla en cursos académicos posteriores.

Referencias bibliográficas

Aidinopoulou, Vasiliki, Demetrios Sampson. 2017. "An Action Research Study from Implementing the Flipped Classroom Model in Primary School History Teaching and Learning". *Educational Technology & Society*, 20, no.1: 237–247.

Belloch, Consuelo. 2015. "Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje". Universidad de Valencia. Recuperado de: <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf>.

Bergmann, Jonathan, Aaron Sams. (2012). "Flip Your Classroom. Reach Every Student in Every Class Every Day". Arlington, USA: *International Society for Technology in Education (ISTE)*.

Brame, Cynthia. 2016. "Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content". *CBE Life Sci Educ*, 15,no.4, es6.

Chen, Yunglung, Yuping Wang, Kinshuk, Nian-Shing Chen. (2014). "Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead?" *Computers & Education*, 79: 16-27.

DeLozier, Sarah, Matthew Rhodes. 2016. "Flipped classrooms: A Review of key ideas and recommendations for practice". *Educational Psychology Review*, 29, no.1: 141-151.

Findlay-Thompson, Sandi, Peter Mombourquette. 2014. "Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course". *Business Education & Accreditation*, 6, no.1: 63–71.

Formica, Sarah, Jessica Easley, Mark Spraker. 2010. "Transforming common-sense beliefs into Newtonian thinking through just-in-time teaching". *Phys. Educ. Res.*, 6: 1-7.

Fulton, Kathleen. 2012. "Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning". *Learning & Leading with Technology*, 39, no.8: 12–17.

Goodwin, Bryan, Kirsten Miller. 2013. "Evidence on Flipped Classrooms is Still Coming In". *Educational Leadership*, 70, no.6: 78-80.

Greenberg, Alan, Jan Zanetis. 2012. "The Impact of Broadcast and Streaming Video in Education. What the Research Says and How Educators and Decision Makers Can Begin to Prepare for the Future". Retrieved from https://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/industries/docs/education/ciscovideowp.pdf

Hsin, Wen-Jung, John Cigas. 2013. "Short videos improve student learning in online education". *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 28, no.5: 253-259.

Seaman, G, N Gaines. 2013. "Leveraging digital learning systems to flip classroom instruction". *Journal of Modern Teacher Quarterly*, 1: 25-27.

Turro, Carlos, Raul Mengod, Juan Carlos Morales, Jaime Busquets. 2016. "Video is key for Flipped Learning: An experience at Universitat Politecnica de Valencia". Paper

presented en el *Workshop on Smart Environments and Analytics in Video-Based Learning (SE@VBL)*, Edinburgh, Scotland.